BERICHT DER KGL. LEHRANSTALT FÜR OBST-, WEIN- UND GARTENBAU ZU GEISENHEIM A. RHEIN: ZUR ERINNERUNG AN DAS FÜNFUNDZWANZIGJÄHRIGE BESTEHEN DERSELBEN :...

Königliche Lehranstalt für Obst-, ...

Bericht

der

Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau

zu

Geisenheim a. Rhein

zur Erinnerung an

das fünfundzwanzigjährige Bestehen derselben.

Gleichzeitig auch Bericht für das Etatsjahr 1896/97.

Erstattet von dem Direktor

R. Goethe,
Königl. Ökonomierat.

Wiesbaden.
Druck von Rud. Bechtold & Comp.
1897.



von Wurmb. von Lade. Heyder.

Arndts. Singelmann. Thiel.

Bericht

der

Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau

zu

Geisenheim a. Rhein

zur Erinnerung an

das fünfundzwanzigjährige Bestehen derselben.

Gleichzeitig auch Bericht für das Etatsjahr 1896/97.

Erstattet von dem Direktor

R. Goethe,
Königl. Ökonomierat.

Wiesbaden.
Druck von Rud. Bechtold & Comp.
1897.

I.

Beschreibung der Anstalt in ihrer gegenwärtigen Einrichtung.

Geisenheim liegt am Fuße des südlichen Abhanges des Taunus-Gebirges und am rechten Ufer des Rheinstromes in herrlicher Gegend. Nach Westen zu bildet das nahe Rüdesheim mit dem Niederwalde, auf dessen Höhe das Nationaldenkmal thront, den Hintergrund; gegenüber auf der anderen Seite des Rheines liegen die verkehrsreichen Städte Bingen und Bingerbrück und nach Südwesten zu schließt sich mit der neuerbauten Kirche der Rochusberg an. Im Süden erblickt man bei klarem Wetter den mächtigen Donnersberg. Nach Südosten begrenzen jenseits des an dieser Stelle 800 m breiten Rheinspiegels die rebenbepflanzten Höhenzüge Rheinhessens mit Nieder- und Ober-Ingelheim das Bild; nach Osten sieht man die Windungen des Rheinstromes mit den bewaldeten Inseln; im Nordosten erhebt sich der Johannisberg und im Norden und im Nord-Westen schließen die Taunuswälder den Kreis.

Die Anstalt liegt oberhalb der Stadt auf einem nach Süden sanft geneigten Terrain von 11,75 ha Größe. Aus der Stadt kommend überschreitet man die Eisenbahn und gelangt durch eine Ahornallee zu dem Haupteingange (Fig. 1), von dem eine Platanenallee zu dem den Mittelpunkt der ganzen Anlage bildenden Haupt- und Lehrgebäude (Fig. 2) führt: A 1 auf beigefügtem Lageplane. Fig. 3 a der Haupteingang, b das Treppenhaus und c die Bibliothek, welche 6603 Bände umfaßt und in der 36 Fachschriften aufliegen; d das Konferenz- und Lehrerzimmer mit der Schülerbibliothek und einigen zu den Sammlungen gehörenden Gegenständen; hier befinden sich auch die zum Feldmessen und Nivellieren erforderlichen Apparate; e der Lehrmittelsaal, in welchem folgende Kollektionen vereinigt sind: Geräte für den Obstbau-Betrieb, Obstverwertungsprodukte und -Maschinen, eine Sammlung Körbe und Kisten der verschiedensten Formen zum Ernten, Verpacken und Verschicken von Obst und Trauben; eine Kollektion Wachsfrüchte aller Art in 1144 Sorten, Demonstrationsobjekte von Obstbaum- und Reben-Krankheiten, eine sehr vollständige Sammlung von Schädlingen des Obst-, Wein- und Gartenbaues sowie der nützlichen Vögel, Kriechtiere, Frösche u. s. w.; ferner Sammlungen botanischer und chemischer Präparate, Kollektionen von Sämereien und Koniferenzapfen sowie von Geräten und Modellen, die auf Weinbau und Kellerwirtschaft Bezug haben. Sehr

viele der hier vereinigten Gegenstände sind Geschenke von Gönnern und Freunden der Anstalt; f der untere Lehrsaal mit der Büste Seiner Majestät des Kaisers Wilhelm II.; g das Treppenhaus im oberen Stocke, h das Amtszimmer des Direktors; i der zweite Lehrsaal mit der Büste Sr. Majestät des hochseligen Kaisers Friedrich III. und der mineralogischen und physikalischen Sammlung; von hier aus bietet sich dem Auge ein herrliches landschaftliches Bild dar (Fig. 4); k ein Lehr- und Zeichensaal mit der Büste Sr. Majestät des hochseligen Kaisers Wilhelm des Großen. In den Sälen sind zahlreiche farbige Abbildungen von Obst- und Trauben-Sorten aufgehängt. Im Kellergeschoß wohnt der Institutsdiener; auch ist dort noch ein größerer Raum für technologische Arbeiten und die Luft-

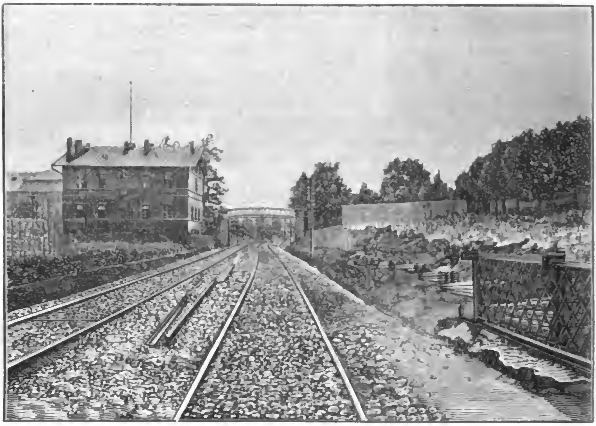


Fig. 1. Eingang zur Anstalt und Blick auf das neue Internatsgebäude.

Heizung für die Schulsäle. Im östlichen Teile des Hauptgebäudes befindet sich die Wohnung des Anstaltsdirektors.

Die pflanzenphysiologische Versuchsstation A 2 nebst der damit verbundenen Station für Hefereinzucht A 7 sind im XII. Abschnitte eingehend beschrieben; dasselbe ist auch bei der önochemischen Versuchsstation A 3 im XIII. Abschnitte der Fall. A 4 das Kelterhaus, darunter der Anstaltskeller und im Giebel das Bureau und Kassenlokal, 5 die Obstverwertungsstation und 6 das Stallgebäude, in dem 1 Pferd, 2 Ochsen und 2 Kühe untergebracht sind.

An diesen Gebäudekomplex schließen sich nach Osten die Gewächshäuser und die Frühbeete an (8, 9, 10, 11 und 12) und diese wieder werden ostwärts von Heckenquartieren und südwärts von einem botanischen

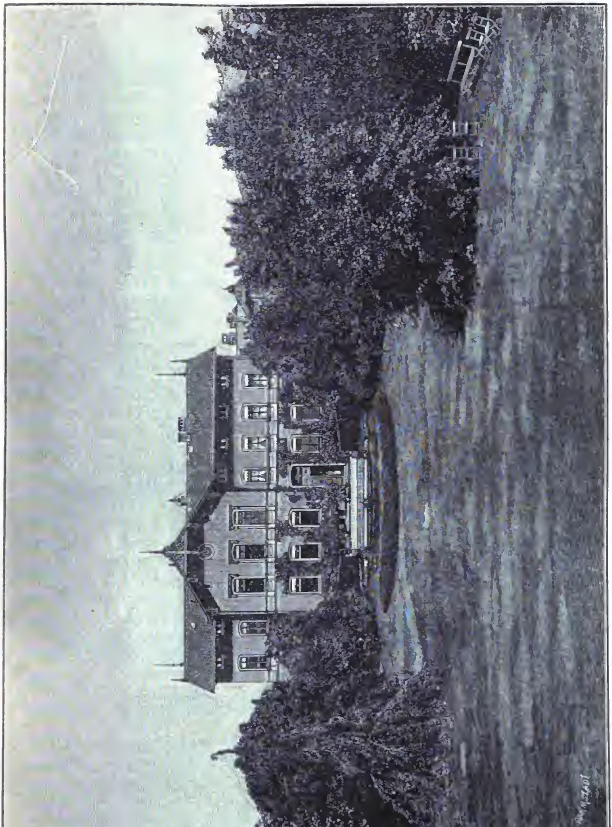


Fig. 2. Haupt- und Lehrgebäude von Süden.

Garten umgeben. Den größten Teil der Fläche A nimmt der Zierpark (15) ein, dessen Beschreibung in dem IX. Abschnitte Gartenbau folgt. Nahe beim Eingangsthore führt eine Brücke über die Eisenbahn hinweg zu dem alten und neuen Internatsgebäude (16 und 17) und die sogen. Saat-Schule (18). In dem Internate wohnen zur Zeit 31 Schüler, die von einer dazu angestellten Köchin beköstigt werden. Im ersten Stock des neuen Internatsgebäudes befindet sich die Wohnung des 1. Obergärtners und im Dachstock diejenigen des ältesten Anstaltsgärtners und der Köchin. Die Küche ist im Kellergeschoß. Zur Saatschule gehört noch die für die Schüler bestimmte Kegelbahn und ein Turnplatz. Von hier aus über die Brücke in den Park zurückkehrend gelangt man an der Statue des Herrn Generalkonsuls E. v. Lade (24) vorbei nach der meteorologischen Station (19), über deren Einrichtung im XIV. Abschnitte noch genaue Mitteilungen folgen; 20 ein Springbrunnen umgeben von Teppichbeeten, 21 der Obstpark, der vorzugsweise aus Formobstbäumen und den verschiedensten Obstgehölzen in freier Anordnung besteht. Hier befindet sich die vom Herrn Geheimen Kommerzienrat Julius Wegeler in Koblenz der Anstalt geschenkte Statue, eine antike Winzerin darstellend. Die Ecke des Grundstückes A, das einen Flächenraum von 3,865 ha umfaßt, füllt der Spaliergarten (23) aus, der in dem V. Abschnitte Obstbau eingehender beschrieben ist. Nach Norden und Osten wird das Grundstück durch eine Bruchsteinmauer, nach Süden und Westen durch einen Weißdornzaun eingefaßt.

Aus dem westlichen Thore von A tretend überschreitet man einen öffentlichen Weg und kommt in den sogen. Muttergarten B, der 5 ha groß ist. Das mit 3 bezeichnete Quartier ist mit Apfel- und Birn-Bäumen in Form von Pyramiden, Spindeln und Kordons bepflanzt. Das Quartier 2 soll mit niederstämmigen Apfel- und Birnbäumen bepflanzt werden, und auf den Quartieren 4 befinden sich die wichtigsten Apfel- und Birnsorten als Hochstamm angepflanzt, zwischen denen Reihen von Zwetschen, Pflaumen, Pfirsichen und Aprikosen stehen. Zwischen den Bäumen einer Reihe wird Beerenobstkultur und zwischen den Reihen wieder ausgedehnter Gemüsebau getrieben. Das Quartier 5 ist für das Kirsch-, Zwetschen- und Pflaumensortiment in Hochstammform bestimmt. Die einzelnen Quartiere sind mit Rabatten eingefaßt, auf denen Palmetten von Birnen und Äpfeln mit Reben abwechselnd, von wagerechten Kordons umgeben, gezogen werden. Außerdem befinden sich im Muttergarten mehrere Rabatten mit Obstsämlingen, die auf dem Wege der Kreuzung gewonnen wurden. An der Eisenbahn entlang steht ein größeres Weidensortiment zur Anzucht der für den umfangreichen Betrieb erforderlichen Pack- und Bindeweiden.

B 1 ist das Obsthaus, das zur Aufnahme des Winterobstes dient und auf seinen Gestellen und Hurden bei einfacher Schichtung etwa 150 Ztr. Äpfel und Birnen faßt. Die Wände bestehen aus vierfachen Bretterwänden mit Zwischenräumen, die entweder mit Stroh oder Asche ausgefüllt sind oder nur Luft führen. Das Dach wurde aus zwei Bretterflächen hergestellt, deren Zwischenraum mit Holzwolle ausgefüllt ist; obenauf liegt Dachpappe.

Die Beschreibung des Weinberges C befindet sich in dem VII. Abschnitte Weinbau.

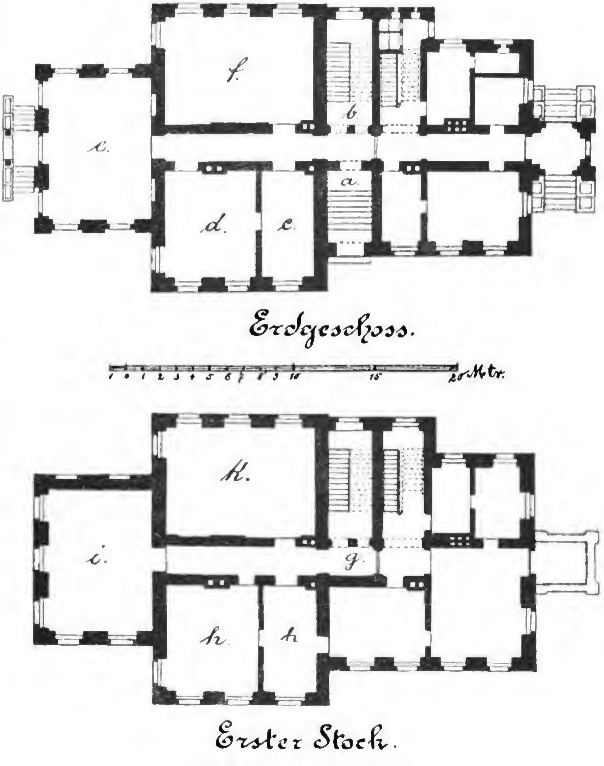


Fig. 3. Haupt- und Lehrgebäude.

a Haupteingang; b Treppenhaus; c Bibliothek; d Konferenz- und Lehrerzimmer mit der Schülerbibliothek; e Lehrmittelsaal; f unterer Lehrsaal; g Treppenhaus im oberen Stocke; h Amtszimmer des Direktors; i Lehrsaal mit der mineralogischen und physikalischen Sammlung; k Lehr- und Zeichensaal.

Garten umgeben. Den größten Teil der Fläche A nimmt der Zierpark (15) ein, dessen Beschreibung in dem IX. Abschnitte Gartenbau folgt. Nahe beim Eingangsthore führt eine Brücke über die Eisenbahn hinweg zu dem alten und neuen Internatsgebäude (16 und 17) und die sogen. Saat-Schule (18). In dem Internate wohnen zur Zeit 31 Schüler, die von einer dazu angestellten Köchin beköstigt werden. Im ersten Stock des neuen Internatsgebäudes befindet sich die Wohnung des 1. Obergärtners und im Dachstock diejenigen des ältesten Anstaltsgärtners und der Köchin. Die Küche ist im Kellergeschoß. Zur Saatschule gehört noch die für die Schüler bestimmte Kegelbahn und ein Turnplatz. Von hier aus über die Brücke in den Park zurückkehrend gelangt man an der Statue des Herrn Generalkonsuls E. v. Lade (24) vorbei nach der meteorologischen Station (19), über deren Einrichtung im XIV. Abschnitte noch genaue Mitteilungen folgen; 20 ein Springbrunnen umgeben von Teppichbeeten, 21 der Obstpark, der vorzugsweise aus Formobstbäumen und den verschiedensten Obstgehölzen in freier Anordnung besteht. Hier befindet sich die vom Herrn Geheimen Kommerzienrat Julius Wegeler in Koblenz der Anstalt geschenkte Statue, eine antike Winzerin darstellend. Die Ecke des Grundstückes A, das einen Flächenraum von 3,865 ha umfaßt, füllt der Spaliergarten (23) aus, der in dem V. Abschnitte Obstbau eingehender beschrieben ist. Nach Norden und Osten wird das Grundstück durch eine Bruchsteinmauer, nach Süden und Westen durch einen Weißdornzaun eingefaßt.

Aus dem westlichen Thore von A tretend überschreitet man einen öffentlichen Weg und kommt in den sogen. Muttergarten B, der 5 ha groß ist. Das mit 3 bezeichnete Quartier ist mit Apfel- und Birn-Bäumen in Form von Pyramiden, Spindeln und Kordons bepflanzt. Das Quartier 2 soll mit niederstämmigen Apfel- und Birnbäumen bepflanzt werden, und auf den Quartieren 4 befinden sich die wichtigsten Apfel- und Birnsorten als Hochstamm angepflanzt, zwischen denen Reihen von Zwetschen, Pflaumen, Pfirsichen und Aprikosen stehen. Zwischen den Bäumen einer Reihe wird Beerenobstkultur und zwischen den Reihen wieder ausgedehnter Gemüsebau getrieben. Das Quartier 5 ist für das Kirsch-, Zwetschen- und Pflaumensortiment in Hochstammform bestimmt. Die einzelnen Quartiere sind mit Rabatten eingefaßt, auf denen Palmetten von Birnen und Aepfeln mit Reben abwechselnd, von wagerechten Kordons umgeben, gezogen werden. Außerdem befinden sich im Mutter-Garten mehrere Rabatten mit Obstsämlingen, die auf dem Wege der Kreuzung gewonnen wurden. An der Eisenbahn entlang steht ein größeres Weidensortiment zur Anzucht der für den umfangreichen Betrieb erforderlichen Pack- und Bindeweiden.

B 1 ist das Obsthaus, das zur Aufnahme des Winterobstes dient und auf seinen Gestellen und Hurden bei einfacher Schichtung etwa 150 Ztr. Aepfel und Birnen faßt. Die Wände bestehen aus vierfachen Bretterwänden mit Zwischenräumen, die entweder mit Stroh oder Asche ausgefüllt sind oder nur Luft führen. Das Dach wurde aus zwei Bretterflächen hergestellt, deren Zwischenraum mit Holzwolle ausgefüllt ist; obenauf liegt Dachpappe.

Die Beschreibung des Weinberges C befindet sich in dem VII. Abschnitte Weinbau.

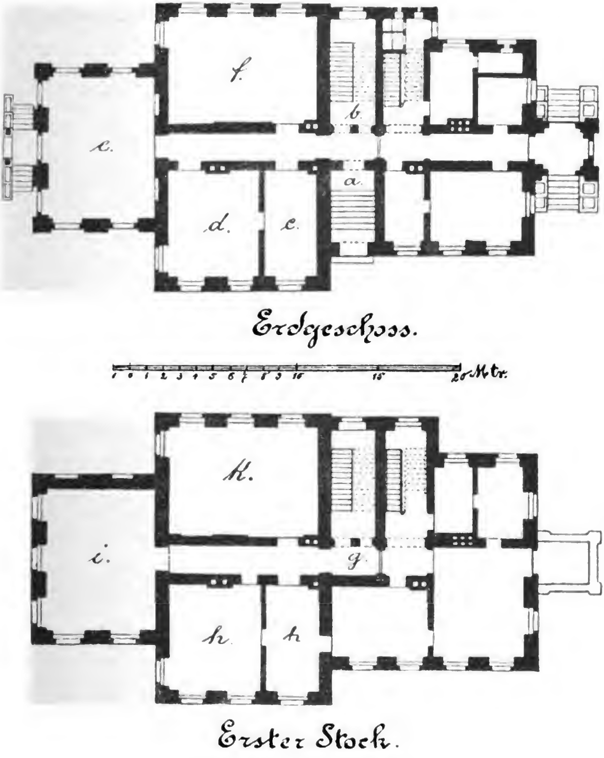


Fig. 3. Haupt- und Lehrgebäude.

a Haupteingang; b Treppenhaus; c Bibliothek; d Konferenz- und Lehrerzimmer mit der Schülerbibliothek; e Lehrmittelsaal; f unterer Lehrsaal; g Treppenhaus im oberen Stocke; h Amtszimmer des Direktors; i Lehrsaal mit der mineralogischen und physikalischen Sammlung; k Lehr- und Zeichensaal.

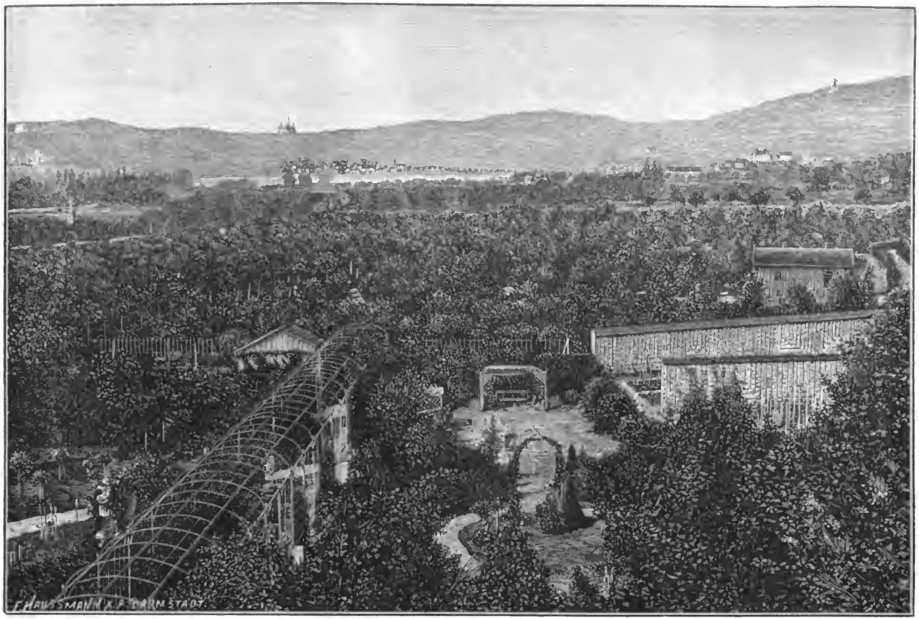


Fig. 4 Blick von der Westseite des Hauptgebäudes über den Laubengang, den Spalier- und Muttergarten nach dem Niederwalde, nach Rüdesheim, Bingen, Bingerbrück und dem Rochusberge.

Die Versorgung dieser vielgestaltigen Betriebe mit der erforderlichen Wassermenge erfolgt von dem etwa ½ Stunde entfernt liegenden Orte Eibingen aus; die Leitung geht durch die Feldwege und durchzieht alle Teile des Anstaltsterrains, auch die Wohnräume der Beamten, die Laboratorien und die Internatsgebäude versorgend. Da indes die vorhandene Wassermenge nicht immer genügt, so ist auf dem in der südwestlichen Ecke des Muttergartens befindlichen Brunnen ein Göpelwerk angebracht, das nötigenfalls zur Beschaffung des Wassers benutzt werden kann.

II.

Die Einrichtung der Anstalt und die Entwickelung derselben bis zu ihrem gegenwärtigen Stande.

Das Verdienst, die erste Anregung zu der Gründung dieser Anstalt gegeben zu haben, gebührt dem Herrn Generalkonsul E. von Lade hierselbst, der im Oktober 1866 eine solche Gründung bei Seiner Majestät dem hochseligen Kaiser Wilhelm befürwortete, indem er eine große Kollektion seines eigenen Obstes überschickte. Darauf erfolgte der Bescheid, daß der Herr Minister für die Landwirtschaft die Errichtung einer derartigen Lehranstalt in Erwägung ziehen werde.

Im Juli 1867 fanden Verhandlungen des Herrn Ministers mit Herrn von Lade statt, der auch Sr. Majestät dem Könige und dem Grafen Bismarck darüber Vortrag hielt. 1868 und 1869 war im preußischen Abgeordnetenhause der Widerstand einiger nassauischen Abgeordneten gegen die Bewilligung der ersten Rate zu überwinden, da von dieser Seite vorgeschlagen wurde, die Anstalt nach Kronberg a. Taunus zu bringen.

1869.

Im September wurde Generalkonsul von Lade durch den Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten von Selchow mit der oberen technischen Leitung der für die Anstalt einzurichtenden Anlagen betraut, während gleichzeitig Regierungsrat Bossart von Wiesbaden als Administrativ-Kommissarius eingesetzt wurde. Geheimer Regierungsrat von Trapp in Wiesbaden erhielt den Auftrag, die Anlagen von Zeit zu Zeit zu besichtigen. Kommissarius des Herrn Ministers war der Geheime Oberregierungsrat Heyder. Gleichzeitig schritt man zum Ankaufe von Weinbergen und Aeckern, die zur Anlage der Gärten dienen sollten, und erwarb das von Teng'sche Haus zu Dienstwohnungen für die Beamten. Die Gemeinde Geisenheim stellte dem Ministerium ein Areal von 20 Morgen 41 Ruten für so lange unentgeltlich zur Verfügung, als dasselbe zum Betriebe einer Lehranstalt für Obst- und Weinbau benutzt werde. Auf diesem Grundstücke befindet sich zur Zeit der Muttergarten. Das zur Anlage des Obstparkes erforderliche Areal wurde in der Größe von 15 Morgen erworben.

1870.

Die Geschäfte des Administrativ-Kommissarius gingen im Juni auf den Regierungsrat Arndts in Wiesbaden über. Wie leicht begreiflich stockten einigermaßen die zur Errichtung der Anstalt begonnenen Arbeiten infolge der Kriegsereignisse.

1871.

Am 9. August wurde der Grundstein zur Anstalt gelegt. In der betreffenden Urkunde ist das Verdienst des Herrn von Lade um die Gründung der Anstalt besonders hervorgehoben und gesagt, daß die ganze Ausführung der Anstalt das Werk des Genannten sei. Mit dem Bau des Hauptgebäudes sowie des Wirtschaftsgebäudes wurde im Juni begonnen. Im November trat als kommissarischer Direktor der Gartenvorsteher Hüttig aus Gothenburg in Schweden ein. (Ein Bild Hüttigs ließ sich leider nicht beschaffen.)

1872.

Die beiden vorgenannten Gebäude wurden fertiggestellt und die Anlagen in ihrer Entwicklung derartig beschleunigt, daß die Eröffnung der Anstalt am 19. Oktober mit 2 Schülern stattfinden konnte. Das Kuratorium der Anstalt bestand aus dem Königlichen Regierungspräsidenten von Wurmb in Wiesbaden, dem Königlichen Landrate Fonck in Rüdesheim (auch dessen Bild war nicht beizubringen), dem Generalkonsul von Lade und dem Königlichen Regierungsrate Arndts.

In demselben Jahre vergrößerte man das Weinbergsareal um 5½ Morgen.

1874.

Im Februar schied Direktor Hüttig aus, während gleichzeitig Regierungsrat Arndts zum Verwaltungsdirektor und Hofgärtner a. D. Schmidt aus Roßlau, Anhalt, zum technischen Dirigenten bestellt wurden. Man begann mit dem Bau des Kelterhauses.

1875.

Das Kelterhaus wurde vollendet und mit den erforderlichen Geräten versehen. Neu in Angriff genommen wurde der Bau der pflanzenphysiologischen Versuchsstation nebst Vegetationshaus und die Herstellung der Wasserleitung von Eibingen. Mit dieser Gemeinde hatte das Ministerium für die Landwirtschaft bei Zahlung einer größeren Summe ein Uebereinkommen dahin getroffen, daß die Anstalt das Abwasser von zwei Ventil-Brunnen in zwei besonderen Reservoiren sammeln und nach Geisenheim leiten konnte. Die Eibinger Brunnenkammer liegt 33 m höher als das Terrain der Anstalt, so daß genügend Druck vorhanden ist.

1876.

Man vollendete die pflanzenphysiologische Versuchsstation sowie die Wasserleitung und begann mit dem Neubau der beiden Gewächshäuser. Im Parke errichtete man einen Laubengang, einen Pavillon und ein Wasserbassin mit Springbrunnen vor dem Hauptgebäude.

1877.

Die Gewächshäuser wurden vollendet. Ihre Ausstattung erfolgte mit Pflanzen aus den botanischen Gärten zu Berlin und Bonn sowie aus der Königlichen Lehranstalt zu Potsdam.

1878.

Bau eines Geschirrschuppens. Der technische Dirigent Schmidt schied im August aus; an seine Stelle trat der Dirigent des botanischen Gartens in Poppelsdorf Lindemuth.

1879.

Im Mai trat der technische Dirigent Lindemuth und im Juni der Verwaltungsdirektor Regierungsrat Arndts aus. Um dieselbe Zeit übernahm Direktor Goethe sowohl die technische Leitung als die Verwaltung der Anstalt und trat an Stelle von Arndts in das Kuratorium ein. Es wurde das Vermehrungshaus erbaut.

1880.

An das von Teng'sche Haus wurde ein Internat gebaut und zur besseren Verbindung mit demselben eine Brücke über die Eisenbahn errichtet. Generalkonsul von Lade schied aus dem Kuratorium aus.

1881.

Im Anschlusse an das Kelterhaus und unter Benutzung von Räumlichkeiten desselben wurde das önochemische Laboratorium erbaut.

1883.

Eine halbe Stunde von der Anstalt entfernt wurde auf der sogenannten Windeck auf einem Grundstücke von 13 Morgen, das seitens des Domänenfiskus überwiesen wurde, eine Baumschule eingerichtet und ein Wächterhäuschen erbaut.

1884.

Im Obstparke entstand die meteorologische Station. Man begann mit der Anlage des Spaliergartens.

1885.

Es wurden errichtet die Obstverwertungsstation, das Obsthaus, das Weintreibhaus und man vollendete den Spaliergarten. Auf den Sammlungssaal am Lehrgebäude wurde zur Gewinnung eines neuen Lehrsaales ein Stockwerk aufgesetzt.

1886.

Geheimer Kommerzienrat Jul. Wegeler in Koblenz schenkte der Anstalt eine Statue aus Sandstein, eine antike Winzerin darstellend.

1890.

Den durch den Tod des Kgl. Regierungspräsidenten von Wurmb frei gewordenen Vorsitz übernahm der Geheime Oberregierungsrat Dr. Singelmann in Berlin.

1891.

Ueberweisung eines Grundstückes vor dem Eingange in die Lehranstalt seitens der Eisenbahndirektion Frankfurt a. M. in der Größe von 11 a 52 qm. Der Domanial-Fiskus trat an die Anstalt ein südlich von der Baumschule gelegenes 7 Morgen großes Grundstück (Leideck) zur Errichtung einer Rebenveredelungsstation ab.

1893.

Der Domanial-Fiskus trat an die Anstalt 2,268 ha Weinberg in der Gemarkung Eibingen ab.

1895.

An Stelle des verstorbenen Wirklichen Geheimen Oberregierungs-Rates Dr. Singelmann übernahm der Geheime Oberregierungsrat Dr. Thiel von Berlin den Vorsitz im Kuratorium.

1896.

Aufstellung eines Denkmals, welches der Verein nassauischer Land- und Forstwirte dem Generalkonsul E. von Lade in Anerkennung seiner Verdienste um den Obstbau errichtete. Es wurde mit dem Anbau an die pflanzenphysiologische Versuchsstation begonnen, der zur Aufnahme der Hefereinzuchtstation dienen soll.

1897.

Der Anbau an die planzenphysiologische Versuchsstation wurde fertiggestellt. Ministerialdirektor Dr. Thiel übergab den Vorsitz des Kuratoriums dem Kgl. Regierungs- und Landes-Oekonomierat Dr. Müller von Berlin. Das langjährige Mitglied des Kuratoriums, Geheimer Regierungsrat Fonck in Rüdesheim starb im April.

III.

Lehrer, Beamte und Schüler.

---

a) Wissenschaftliche Lehrer.

Als Lehrer traten in den Dienst der Anstalt ein und waren darin thätig:

Dr. David von Oktober 1872 bis September 1875 als Botaniker †.

Professor Dr. Neubauer von Oktober 1872 bis September 1876 als Lehrer für Physik und Chemie †.

Freiherr Dr. v. Canstein von Oktober 1872 bis März 1876 als Lehrer für Zoologie, Mineralogie und allgemeinen Pflanzenbau.

Oberlehrer Meyer von Oktober 1872 bis März 1881 als Lehrer für Mathematik und Rechnen sowie von 1876 an für Mineralogie und Zoologie.

Dr. Umber von Februar 1873 bis Juni 1874 als Weinbau-Lehrer †.

Dr. Delbrouck von August 1875 als Vertreter für den erkrankten Dr. David bis April 1876 als Botaniker †.

Dr. Moritz von August 1876 bis Januar 1887 als Chemiker und Lehrer für Physik und Chemie; er trat in den Dienst des Reichsgesundheits-Amtes in Berlin ein und bekleidet dort die Stelle eines Regierungsrates.

Dr. Müller-Thurgau von Mai 1876 bis Dezember 1890 als Lehrer der Botanik und Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation; ihm wurde im Juni 1888 der Titel Professor verliehen. Zur Zeit bekleidet er die Stelle eines Direktors der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil am Züricher See.

Dr. Droysen von April 1881 bis Oktober 1887 als Lehrer für die Naturwissenschaften; er wurde zum Direktor der Landwirtschaftl. Schule zu Dahme berufen und ist jetzt Direktor der Landwirtschaftl. Schule und Realschule zu Herford in Westfalen.

Dr. Kulisch von April 1887 an als Chemiker und von 1896 an als Dirigent der önochemischen Versuchsstation.

Dr. Christ von Oktober 1887 an als Lehrer der Naturwissenschaften; er wurde 1896 zum Oberlehrer ernannt.

Generalsekretär Dahlen während einer Reihe von Monaten im Jahre 1891 als Vertreter des erkrankten Dr. Kulisch beim halbjährigen Spezialkursus für Obst- und Weinbau.

Dr. Wortmann von Februar 1891 an als Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation; er wurde 1895 zum Professor ernannt.

Anstaltsarzt Dr. Ehrhard von 1894 an Lehrer für den Samariterkursus.

b) Technische Lehrer, Fachlehrer und Obergärtner.

Obergärtner Trappe von September 1869 bis Juni 1870.

„ Teichler von Oktober 1872 bis Oktober 1876.

Weinbergsverwalter Seucker von April 1875 bis April 1885 als Weinbaulehrer †.

Obergärtner Koopmann während 7 Monate im Jahre 1877.

„ Strauwald von April 1879 bis März 1880.

„ Seeligmüller von April 1880 bis August 1896; er wurde 1894 zum Königl. Garteninspektor ernannt und trat 1896 als Verwaltungsdirektor in den Dienst Ihrer Majestät der Kaiserin Friedrich zu Schloß Friedrichshof bei Kronberg i. T.

Fachlehrer Zweifler von März 1885 an als Lehrer für Weinbau und Kellerwirtschaft.

Obergärtner Mertens von April 1896 an als Obstbaulehrer; er bekleidete bis zu seinem Eintritte die Stelle eines Wander-Gärtners für den Reg.-Bezirk Wiesbaden vom Jahre 1885 ab.

Obergärtner Glindemann von Oktober 1896 an als Gartenbaulehrer; er bekleidete vorher während 6 Monate die Stelle eines Wandergärtners für den Reg.-Bezirk Wiesbaden.

Landesobstbaulehrer Junge von Oktober 1896 an als Wander-Lehrer für Obst- und Gartenbau für den Reg.-Bezirk Wiesbaden.

Gesanglehrer Kohlhof in den Jahren 1881 und 1882.

„ Wollstädter von Juli 1882 an.

Gärtner Stromberg als Lehrer im Zeichnen und Malen von 1891 an.

c) Verwaltungsbeamte.

Goebel von Juli 1873 an Rendant und Sekretär; er wurde 1895 zum Rechnungsrat ernannt.

Hemes von April 1881 an als Hilfsarbeiter; es wurden ihm von April 1892 an die Funktionen eines Kalkulators und Kontrolleurs bei der Anstaltskasse übertragen.

d) Gartengehilfen bezw. Anstaltsgärtner.

Burkart von Juni 1871 bis Februar 1879.

Engelmann von März 1875 bis Februar 1896.

Baumann von März 1879 an.

Niemeyer 1880 während 9 Monate.

Lange von Februar 1881 bis Oktober 1884.
Krause von Januar 1883 bis April 1886.
Meißert von Oktober 1884 bis Oktober 1885.
Pfützner von Oktober 1885 bis April 1887.
Finke 1886 während 2 Monate.
Rehnelt von Juni 1886 bis April 1889.
Rebholz von Mai 1887 bis Mai 1890.
Loose von April 1889 bis März 1890.
Weber von Mai 1890 bis April 1892.
Seifert von Mai 1890 bis April 1891.
Engelhardt 1890 während 2 Monate.
Bartha 1891 wenige Monate.
Kirchner von Juli 1891 bis Dezember 1895.
Claus von April 1892 bis März 1894.
Grobben von April 1894 bis November 1895.
Kühn von Dezember 1895 an.
Zentzins 1896 während 7 Monate.
Faltin von März 1896 an.
Frentzel von September 1896 an.

e) Institutsdiener.

Meckel von November 1872 bis September 1880.
Hirt von September 1880 bis November 1889, †.
Besper von November 1889 bis Februar 1894.
Richberg von Februar 1894 bis September 1895.
Massow von September 1895 an.

f) Schüler.

Die Zahl der eigentlichen Schüler beträgt von der Eröffnung der Anstalt an (19. Oktober 1872) bis zum Erscheinen dieser Festschrift gerechnet 931, von denen 698 Preußen und 233 Nichtpreußen und Ausländer sind. Von der Gesamtzahl der Schüler gehören zu den Eleven 223, zu den Gartenschülern 471, zu den Obst- und Weinbauschülern 115 und zu den Laboranten und Hospitanten 122.

In demselben Zeitraume besuchten die periodischen Kurse der Anstalt 3905 Personen, wovon 3185 Preußen und 720 Nichtpreußen und Ausländer sind. Den Kursen nach verteilen sie sich folgendermaßen: Obstbaukursus 934, Baumwärterkursus 556, Weinbaukursus 251, Winzer-Kursus 254, Rebenveredelungskursus 42, Obstverwertungskursus für Frauen 328, Obstverwertungskursus für Männer 362, Weinchemiekursus 90, Obstweinbehandlungskursus 17, Reblauskursus 942 und Hefekursus 129.

Die preußischen Schüler rekrutieren sich aus den Provinzen: Hessen-Nassau 257, Rheinprovinz 173, Provinz Sachsen 65, Brandenburg 48, Pommern 12, Posen 2, Schlesien 20, Ostpreußen 4, Westpreußen 2, Hannover 30, Schleswig-Holstein 32, Westfalen 51 und Hohenzollernsche Lande 2.

Die preußischen Kursisten gehören folgenden Provinzen an: Hessen-Nassau 1688, Rheinprovinz 1095, Provinz Sachsen 39, Brandenburg 26,

Pommern 5, Posen 6, Schlesien 22, Ostpreußen 6, Westpreußen 5, Hannover 22, Schleswig-Holstein 15, Westfalen 254 und Hohenzollernsche Lande 2.

Die nichtpreußischen und ausländischen Schüler und Kursisten stammen aus folgenden Ländern:

Bayern 102, Sachsen 37, Württemberg 27, Sondershausen 1, Großherzogtum Hessen 320, Baden 54, Mecklenburg-Schwerin 3, Mecklenburg-Strelitz 7, Oldenburg 7, Sachsen-Weimar 6, Braunschweig 4, Gotha 2, Meiningen 6, Altenburg 8, Waldeck 18, Bremen 9, Hamburg 9, Lübeck 5, Elsaß-Lothringen 17, Lippe-Detmold 7, Anhalt 8, Holland 9, Luxemburg 67, Ostindien 2, Italien 8, Serbien 3, Schweiz 9, Oesterreich-Ungarn 36, Frankreich 1, Rußland 106, Norwegen 4, Türkei 7, Griechenland 1, England 2, Japan 2, Dänemark 4, Bulgarien 3, Amerika 14, Portugal 1, Australien 10 und Afrika 7.

Die Gesamtzahl aller Schüler und Kursisten, welche die Anstalt bis jetzt besuchten, beträgt 4836; sie setzt sich folgendermaßen zusammen:

1872/73	6	Schüler	und	7	Kursisten
1873/74	15	„			
1874/75	11	„	„	42	„
1875/76	13	„	„	30	„
1876/77	16	„	„	35	„
1877/78	16	„	„	56	„
1878/80 (Wechsel d. Schuljahres)	17	„	„	135	„
1880/81	29	„	„	88	„
1881/82	29	„	„	37	„
1882/83	31	„	„	79	„
1883/84	45	„	„	108	„
1884/85	55	„	„	141	„
1885/86	45	„	„	354	„
1886/87	39	„	„	232	„
1887/88	48	„	„	272	„
1888/89	42	„	„	281	„
1889/90	36	„	„	214	„
1890/91	38	„	„	207	„
1891/92	42	„	„	244	„
1892/93	51	„	„	235	„
1893/94	70	„	„	201	„
1894/95	59	„	„	236	„
1895/96	64	„	„	234	„
1896/97	59	„	„	288	„
Vom Beginne des Schuljahres 1897/98 bis zur Ausgabe d. Festberichts	55	„	„	149	„

Das Verzeichnis derjenigen Schüler, die während des Schuljahres 1896/97 die Anstalt besuchten, folgt nachstehend:

a) Aeltere Eleven.

1. Otto Kempin aus Wiesbaden.
2. Hermann Sauerwein „ Frankfurt a. M., Wiesbaden. „

3.	Adolf Zillifen	aus Köln.	
4.	Reinhold Zeißig	„ Leipzig,	Sachsen.
5.	Otto Dopieralla	„ Kiel,	Schleswig.

b) Jüngere Eleven.

6.	Otto Schindler	aus Werdohl,	Arnsberg.
7.	Otto Schourp	„ Essen, a. Ruhr,	Düsseldorf.
8.	Erich Bünger	„ Burg,	Magdeburg.
9.	Ewald Barthel	„ Bochum,	Arnsberg.
10.	Johannes Benda	„ Berlin.	
11.	Alfred Schneider	„ Berlin.	
12.	Heinrich Osbahr	„ Glückstadt	Schleswig-Holstein.
13.	Hermann Magenau	„ Offenburg	Baden.
14.	Stephan Offmanski	„ Warschau	Rußland.

c) Gartenschüler.

15.	Jean Alter	aus Johannisberg,	Wiesbaden.
16.	Wilhelm Hornick	„ Frankfurt a. M.	„
17.	Heinrich Wimmer	„ Homburg v. d. H.	„
18.	Peter Dickopp	„ Hadamar.	„
19.	Georg Wenk	„ Wiesbaden.	
20.	Max Hompesch	„ Saarbrücken,	Trier.
21.	Ludwig Böhnert	„ Essen,	Düsseldorf.
22.	Wilhelm Schmitz	„ Mülheim,	„
23.	Stephan Terhorst	„ Niedermörmten,	„
24.	Johann Theißen	„ Crefeld,	„
25.	Ferdinand Mollier	„ Wiesbaden.	
26.	Karl Walther	„ Windecken,	Kassel.
27.	Gustav Rundspaden	„ Kassel.	
28.	August Schumacher	„ Bohlenhagen,	Köln.
29.	Adolf Beckel	„ Wiedenbrück,	Minden.
30.	Karl Schilling	„ Schraplau,	Merseburg.
31.	Paul Galandi	„ Friedenau,	Berlin.
32.	Paul Leykum	„ Berlin.	
33.	Ernst Neumann	„ Rixdorf,	Berlin.
34.	Alex. Pistorius	„ Bevergern,	Münster.
35.	Paul Engler	„ Eichberg,	Liegnitz.
36.	Eugen Grün	„ Straßburg,	Elsaß-Lothringen.
37.	Max Hilpert	„ Nürnberg,	Bayern.
38.	August Hagemann	„ Ludwigslust,	Mecklenburg-Schwerin.

d) Obst- und Weinbauschüler.

39.	Karl Deußer	aus Mensfelden	Wiesbaden.
40.	Hermann Weiser	„ Ahlbach	„
41.	Peter Kaiser	„ Hattenheim,	„
42.	Karl Monrial	„ Rüdesheim,	„
43.	Philipp Koch	„ Erbach,	„
44.	Hermann Schupp	„ Wiesbaden.	
45.	Hans Bath	„ Gut Calmut b. Remagen,	Koblenz.
46.	Hugo Kuppers,	„ Calcar,	Düsseldorf.
47.	Walter Menzel	„ Lauban,	Liegnitz.
48.	Berthold Gäßner	„ Spremberg,	Frankfurt a. O.
49.	Ernst Thormann	„ Wismar,	Mecklenburg-Schwerin.
50.	Friedrich Schulz	„ Lettin,	Merseburg.
51.	Richard Regen	„ Brinnis	„
52.	Karl Grote	„ Lemgo,	Lippe-Detmold.
53.	Theodor Blankenburg	„ San Francisco,	Amerika.
54.	Leopold Büring	„ Adelaide,	Australien.

Dazu kommen noch 5 Hospitanten bezw. Laboranten.

An den periodischen Kursen nahmen teil: An dem Analysenkursus vom 27. April bis 22. Mai 29 Personen; an dem Obstbau- und Baumwärter-Nachkursus vom 17. bis 22. August 18 Lehrer, 9 Private und 20 Baumwärter; an dem Obstverwertungskursus für Frauen vom 7. bis 12. September 24 Teilnehmerinnen; an dem Obstverwertungskursus für Männer vom 14. bis 19. September 28 Personen; an dem Winzer-Kursus vom 18. Januar bis 6. Februar 22 Personen; an dem zweiten Analysenkursus vom 17. Februar bis 13. März 31 Personen; an dem Reblauskursus vom 22. bis 25. Februar 31 und an einem solchen für die Schüler 30; an dem Obstbaukursus vom 2. bis 20. März 39 Personen, darunter 17 Lehrer; an dem Baumwärterkursus in derselben Zeit 24 und an dem Obstweinbehandlungskursus vom 26. März bis 10. April 17 Personen.

IV.

Lehrgänge, Aufnahme-Bedingungen und Unterrichtspläne.

Das ganze Bestreben der Anstalt geht dahin, ihre Schüler so auszubilden, daß sie ebensowohl theoretisch gut unterrichtet sind und einen vollen Ueberblick über die einzelnen Teile ihres Berufes erlangen als auch die Praxis durchaus beherrschen und die erforderlichen technischen Fertigkeiten sich derart aneignen, daß sie später ihren Beruf selbständig und in der rationellsten Weise betreiben können.

Um dieses Ziel zu erreichen, gehen theoretischer Unterricht und praktische Arbeit und Unterweisung während des ganzen Schuljahres nebeneinander her. Die Anstalt ist so eingerichtet, daß in ihr Obstbau, Weinbau und Gartenbau in vollem Umfange und so intensiv als möglich betrieben werden. Es fehlt also nicht an ausgiebiger Gelegenheit zur praktischen Ausbildung auf allen drei Gebieten.

Im Obstbau tritt besonders die Spalierzucht, die Anzucht von jungen Obstbäumen in der Baumschule und die Obstverwertung hervor, für welch' letztere die bereits mehrfach erwähnte Obstverwertungsstation eingerichtet wurde. Da die Anstalt Obst und Obstbäume verkauft, so werden die Schüler auch mit der geschäftlichen Behandlung und der Verpackung vertraut.

Im Weinbau stellen die Weinberge der Anstalt ein zu den größeren Besitzungen zählendes Weingut dar, dessen Betrieb reichliche Gelegenheit zur Erlernung nicht nur des Rebenbaues, sondern auch der Kellerwirtschaft in allen ihren Teilen bietet. Gute Beziehungen zu der Kgl. Domanial-Verwaltung und derjenigen des fürstl. Schloßgutes Johannisberg, sowie Verbindungen mit mehreren Weingroßhandlungen gestatten den Schülern Belehrungen und Demonstrationen der wertvollsten Art auch außerhalb der Anstalt zu geben. Jeweils werden größere Mengen Trauben- und Obstwein auf Flaschen gezogen. Ein besonders wertvolles Lehrmittel ist die Rebenveredelungsstation, in der die Schüler mit diesem Kampf-Mittel gegen die Reblaus vollständig eingeübt werden.

Der gärtnerische Betrieb umfaßt eine Anzahl Gewächshäuser, die zu verschiedenen Spezialkulturen dienen, vorzugsweise aber zur Trauben-Treiberei und zur Kultur von Palmen und Farnen. Außerdem werden die zur Bepflanzung der Blumenbeete erforderlichen Pflanzen herangezogen; der Zierpark vereinigt in sich ein größeres Sortiment Gehölze, Sträucher und Koniferen.

Außer dieser Berufsthätigkeit innerhalb der Anstalt hat man jede sich bietende Gelegenheit benutzt, um die Schüler auch mit Neuanlagen u. s. w. vertraut zu machen. So wurden mit den Schülern größere Obstbaumpflanzungen für Gemeinden und zwei ganz große Obstanlagen für zwei Besitzer von Rheininseln ausgeführt. Zur Erlernung des Auspntzens auch älterer Bäume stehen Privatpflanzungen in der Gemarkung Geisenheim im größten Umfange zur Verfügung. Auch wurde eine ganze Reihe Gartenanlagen mit den Schülern ausgeführt, wie z. B. diejenigen des Geisenheimer Verschönerungsvereines und der Rettungsanstalt Marienhausen.

An diese praktische Berufsthätigkeit außerhalb der Anstalt reihen sich zahlreiche Ausflüge und Studienreisen, die im Laufe der Jahre mit den Schülern zur Erlernung im Obst-, Wein- und Gartenbau nach den verschiedensten Richtungen hin und zu Besichtigungen von Ausstellungen unternommen wurden. Sie ergänzen den theoretischen und praktischen Unterricht auf das Trefflichste; sie geben den Schülern einen Ueberblick über ihren Beruf, wie er zweckdienlicher nicht gedacht werden kann.

Neben dem Studium wird aber auch für Anregung im Verkehre zwischen Lehrern und Schülern Sorge getragen. Alljährlich findet vor Weihnachten eine Festfeier statt, bei der die Schüler durch Aufführungen größerer und kleinerer Art sowie durch musikalische Vorträge und Deklamationen für die Unterhaltung sorgen. Aehnliche Veranlassung bieten die Feierlichkeiten zu Ehren des Geburtstages Seiner Majestät des Kaisers und Königs und der Schluß des Schuljahres. Eifrige Pflege findet der Gesangunterricht, und wiederholt schon vereinigten sich die Schüler zu regelmäßigen Uebungen im Turnen.

Von den früheren Schülern der Anstalt haben schon sehr viele feste Stellungen gefunden und wirken im Obstbau, im Weinbau und im Gartenbau. Es führte zu weit, in dieser Beziehung eine Uebersicht zu geben; es genüge nur der Hinweis, daß nach den Schülern der Anstalt eine stete und rege Nachfrage ist und daß sie besonders als Lehrer für Obstbau, Weinbau und Gartenbau an Fach- und landwirtschaftlichen Schulen, als Wanderlehrer für Obst- und für Weinbau, als technische Leiter von Obstverwertungs-Genossenschaften und -Fabriken, als Weinbergsverwalter, als Stadtgärtner u. s. w. gesucht sind.

Lehrgänge und Aufnahme-Bedingungen.

Organisation.

Die Grundlage der ganzen Einrichtung bildet die **Gärtnerlehranstalt.**

A. Zweijähriger Kursus für Eleven.

Derselbe hat den Zweck, jungen Leuten mit gärtnerischer Vorbildung und den Schulkenntnissen einer Tertia bezw. einer Sekunda eine höhere Berufsbildung angedeihen zu lassen, wie sie zur Erlangung von besseren Stellungen notwendig ist.

Der Unterricht umfaßt:

a) Hauptfächer.

1. Obstbaumpflege. Pflanzung und Pflege der Obstbäume nebst einem Abrisse der Geschichte des Obstbaues. — 2. Spalierzucht. — 3. Obstsortenkunde. Beschreibung wichtiger Sorten und Systematik. — 4. Obstverwertung. Kenntnis der wichtigsten Methoden. — 5. Obstbaumzucht. Baumschulbetrieb. — 6. Gemüsebau. Anzucht und Kultur der Gemüsearten; Samenbau. — 7. Treiberei. Obst-, Gemüse- und Blumentreibkulturen. — 8. Landschaftsgärtnerei. Geschichte derselben, Lehren der Gartenkunst unter steter Rücksicht auf die Anlage von Gärten und die praktische Ausführung; Entwerfen von Gartenplänen. — 9. Blumenzucht und Pflanzenkultur im Freien und in Gewächshäusern einschl. Klassifikation der hauptsächlichsten Pflanzenfamilien. — 10. Gehölzzucht und Gehölzkunde. Anzucht, Vermehrung und Beschreibung der hauptsächlichsten Gehölzarten. — 11. Planzeichnen und Malen von Früchten (letzteres nur für veranlagte Schüler). — 12. Feldmessen und Nivellieren. — 13. Weinbau. Beschreibung des Rebstockes und seiner Teile, die für deutsche und österreichische Verhältnisse geeigneten Rebsorten, die zur Veredlung brauchbaren amerikanischen Rebsorten, Vermehrungsarten mit Einschluß der Veredelung der Reben, Anlage, Pflanzung, Erziehung und Behandlung der Rebe im Weinberge, Krankheiten des Weinstockes, Bewirtschaftungslehre. — 14. Kellerwirtschaft. Weinlese und Weinbereitung, Behandlung des Weines, Weinkrankheiten. — 15. Landwirtschaft.

Der Unterricht in Weinbau und Kellerwirtschaft ist nicht obligatorisch.

b) Begründende Fächer.

1. Botanik. Anatomie, Physiologie unter steter Rücksicht auf Obst-, Wein- und Gartenbau, im Anschluß daran Pflanzenkrankheiten, mikroskopische Uebungen. Systematik sowie Morphologie und Pflanzen-Geographie. — 2. Chemie und Mineralogie. Die für den Betrieb des Obst-, Wein- und Gartenbaues wichtigsten Kapitel aus der anorganischen und organischen Chemie, sowie Anleitung in der Most- und Weinuntersuchung. Die für die Pflanzenernährung wichtigsten Mineralien. — 3. Physik. Die wichtigsten Gesetze der Mechanik und Witterungskunde. — 4. Zoologie. Die für den Obst-, Wein- und Gartenbau nützlichen und schädlichen Tiere mit besonderer Berücksichtigung der Reblaus. — 5. Mathematik. Körper- und Flächenberechnung. Konstruktion von Blumenbeeten. — — 6. Bodenkunde, Ent- und Bewässerung, Bodenbearbeitung. — 7. Düngerlehre.

c) Nebenfächer.

1. Deutsche Sprache. Uebungen in Aufsätzen und freien Vorträgen. — 2. Rechnen. In beiden Fächern werden nur mangelhaft vorgebildete Schüler nachhilfsweise unterrichtet, dagegen sind die Uebungen im Vortrage obligatorisch. — 3. Buchführung. — 4. Uebungen in der

geschäftlichen Korrespondenz. — 5. Singen. — 6. Samariter-Kursus.

Besonderer Unterricht wird fernerhin in der Obstverwertung, im Korbflechten und im Veredeln gegeben.

Außerdem finden während des Sommersemesters Uebungen im Bestimmen der Pflanzen statt; auch werden Ausflüge und Reisen unternommen, um durch das Studium hervorragender Obst- und Gartenanlagen den Ideenkreis und die Urteilsfähigkeit der Schüler zu erweitern und zu kräftigen. Desgleichen beteiligen sich die Eleven, soweit sie den Unterricht über Weinbau und Kellerwirtschaft besuchen, an den darauf Bezug habenden Exkursionen.

Für die Schüler ist eine besondere Bibliothek eingerichtet; auch werden ihnen zahlreiche Fachschriften, welche die Anstalt hält, wöchentlich einmal zur Einsichtnahme vorgelegt. Im Herbste findet eine längere Studienreise statt.

B. Einjähriger Kursus für Gartenschüler.

Derselbe gibt gelernten Gärtnern (Gartengehilfen), welche die Notwendigkeit einer besseren Ausbildung im heutigen Berufsleben erkannt haben, Gelegenheit, sich im Obst- und Gartenbau praktisch zu vervollkommnen und sich diejenigen theoretischen Kenntnisse anzueignen, welche zu einem möglichst lohnenden Betriebe der Gärtnerei nötig sind. Die Anstalt erstrebt vor allem die Vervollkommnung der besten Elemente unter den jungen Gärtnern. Es sollten als Gartenschüler nur geweckte junge Leute eintreten, deren Veranlagung zur Bewältigung des Unterrichtes ausreicht, da derselbe nicht unbeträchtliche Anforderungen stellt. Unerläßlich nötig ist gewandte fehlerfreie Schrift; im übrigen werden nur die Kenntnisse der Elementarschule verlangt.

Die Gartenschüler nehmen an dem Unterrichte in den Haupt- und Nebenfächern und Nr. 7 der begründenden Fächer sowie an der Pflanzen-Physiologie, der Pflanzengeographie und an den Uebungen im Bestimmen der Pflanzen teil; reicht zu letzteren Fächern bei einzelnen Schülern die Schulbildung und die Fassungsgabe nicht aus, so werden sie von diesen Fächern ausgeschlossen. Unterricht in Weinbau und Kellerwirtschaft empfangen die Gartenschüler nicht; sie haben Anspruch auf Benutzung der Bibliothek und der Zeitschriften und beteiligen sich an den gärtnerischen Exkursionen und Studienreisen.

C. Kursus für Obst- und Weinbauschüler von einjähriger Dauer.

Derselbe ist für alle diejenigen eingerichtet, welche, ohne gärtnerische Vorbildung zu besitzen, die Anstalt besuchen und sich gründliche theoretische und praktische Kenntnisse und Fertigkeiten im Wein- und Obstbau sowie im Gemüsebau erwerben wollen. Zur Aufnahme wird gute Volksschulbildung verlangt, doch trägt es zum leichteren Verständnisse des Unterrichtes wesentlich bei, wenn der Eintretende eine bessere Vorbildung genossen hat

und womöglich schon vorher im Weinbau bezw. in der Kellerwirtschaft praktisch thätig war.

Die Obst- und Weinbauschüler erhalten Unterricht im Weinbau, in der Kellerwirtschaft, in den wichtigsten Gebieten der Landwirtschaft, in der Technologie des Weines, in der Chemie des Weines, in der Bodenkunde und Düngerlehre, in den Krankheiten und Feinden der Obstbäume und Reben, in Obstbaumzucht, Obstbaumpflege, Spalierzucht, Obstsortenkunde, Obstverwertung, im Feldmessen und Nivellieren, in der allgemeinen Chemie, in der Pflanzenphysiologie, Gärungserscheinungen, Buchführung, Rechnen, Uebungen in Geschäftsaufsätzen und in der deutschen Sprache. Während des Wintersemesters erhalten die Teilnehmer an 36 Nachmittagen praktischen Unterricht im Laboratorium. Derselbe behandelt die Untersuchung der Moste und Weine sowie die chemischen Grundlagen der Kellerwirtschaft. Außerdem erhalten sie praktische Anleitung in der Küferei und im Korbflechten.

Eine wesentliche Förderung erfährt der Unterricht durch öftere Exkursionen in musterhaft bewirtschaftete Weingüter und Kellereien des Rheingaues (Kgl. Domanial-Weinberge, Schloß Johannisberg u. a. m.). Auch wird im Laufe des September eine größere Studienreise in hervorragende Weinbaugebiete unternommen. — Bei den Exkursionen wird auf Besuche solcher Güter, die Weinbau mit Landwirtschaft vereinigen, besonderer Wert gelegt.

Aufnahme-Bedingungen.

Honorar, Internat.

Die Aufnahme sämtlicher Schüler erfolgt am 1. März jeden Jahres. Zum Beginne des Winterhalbjahres (1. Oktober) können Schüler nicht eintreten.

Junge Leute, welche die Anstalt als Eleven besuchen wollen, müssen die Reife für die Obertertia eines Gymnasiums oder einer Oberrealschule bezw. für die Sekunda eines Progymnasiums oder Realschule besitzen. Desgleichen müssen sie bereits eine praktische Lehrzeit von mindestens zwei Jahren in einer gut geleiteten angesehenen Gärtnerei durchgemacht haben. Von Gartenschülern wird ebenfalls eine solche praktische Lehrzeit und der Ausweis über den erfolgreichen Besuch einer Elementarschule verlangt. Obst- und Weinbauschüler treten ohne vorhergegangene Lehrzeit ein. Arbeitsunfähige kränkliche junge Leute und solche mit ansteckenden Krankheiten können keine Aufnahme finden. Wenn bei einem Schüler nach der Aufnahme in die Anstalt Krankheitszustände oder Gebrechen hervortreten, welche die Mitschüler gefährden oder erheblich belästigen oder auch den Unterricht stören, kann die Entfernung des betreffenden Schülers von der Anstalt verfügt werden. Personen, welche die Anstalt als Hospitanten besuchen wollen, werden auf die periodischen Kurse verwiesen.

Nur diejenigen Schüler werden von dem Besuche der Anstalt vollen Nutzen haben, die geistig geweckt sind und ihren Beruf mit Lust und Liebe betreiben. Elemente, bei denen diese Voraussetzungen nicht zutreffen, sollten wegbleiben, da sie sowohl für die Lehrer als für die Mitschüler ein Hindernis sind.

Kommt das Lehrerkollegium zu der Ueberzeugung, daß die Leistungen eines Schülers oder sein Verhalten den Anforderungen der Anstalt nicht

entsprechen, so schließt es den betreffenden von dem ferneren Besuche der Anstalt aus.

Jeder eintretende hat bei seiner selbstgeschriebenen Anmeldung seinen Geburtsschein, das Abgangszeugnis von der Schule, das Lehrzeugnis* und, wenn er minderjährig ist, eine schriftliche Einwilligung seines Vaters oder Vormundes einzureichen, in welcher derselbe erklärt, daß er mit dem Eintritte einverstanden und die durch den Aufenthalt entstehenden Unkosten zu tragen bereit ist.

Die Eleven sind verpflichtet, nach Ablauf des zweijährigen Kursus sich einer schriftlichen und mündlichen Prüfung zu unterziehen, auf Grund deren ihnen das Abgangszeugnis erteilt wird. Die übrigen Schüler absolvieren nur eine mündliche Prüfung. Der Uebertritt von einer Abteilung zur andern während des Schuljahres ist nicht statthaft. Am Schlusse eines jeden Halbjahres erhalten die Schüler ein Zeugnis, um es den Eltern bezw. den Vormündern zur Bescheinigung vorzulegen. Ein geschlossener Kursus kann nur mit Zustimmung des Lehrerkollegiums abgebrochen werden. Schüler, welche die Anstalt ohne zwingenden Grund vor Ablauf des betreffenden Kursus verlassen oder aus derselben entfernt werden mußten, haben keinerlei Anspruch auf ein Zeugnis. Eine Zurückerstattung der für ein Semester gezahlten Beträge findet nur dann und zwar bis zur Hälfte statt, wenn der Austritt ein ganz unverschuldeter und unvermeidlicher ist und vor Ablauf der ersten Hälfte des Semesters erfolgt. — Minderjährige Schüler müssen, wenn sie während eines Kursus austreten wollen, die schriftliche Zustimmung ihrer Eltern oder Vormünder beibringen.

Sowohl Eleven als Gartenschüler und Obst- und Weinbauschüler haben sich die an der Anstalt eingeführten Geräte wie Spaten, Hacke, Schaufel, Baumschere, Baumsäge, Baumkratzer, Garten- und Veredelungsmesser anzuschaffen, wozu in der Anstalt Gelegenheit geboten ist.

Ferienzeiten sind:

Ostern 5 Tage vom Gründonnerstag bis zum Ostermontag Abend;
Pfingsten 5 Tage vom Freitag vor dem Feste bis zum Dienstag Abend;
14 Tage entweder in der zweiten Hälfte Juli oder in der ersten Hälfte August, wobei darauf zu achten ist, daß immer nur die Hälfte der Schüler in die Ferien geht;
Weihnachten 14 Tage vom 22. Dezember an gerechnet.

Das Lehrhonorar ist beim Beginne eines jeden Halbjahres im voraus zu entrichten. Es beträgt

1. für die Eleven für das 1. und 2. Halbjahr je . . 60 Mark
   " " 3. " 4. " " . . 45 "
2. für die Gartenschüler und die Obst- und Weinbauschüler für jedes Halbjahr je . . . . . . 30 "

Einzelnen Schülern der Anstalt, die durch Fleiß und sittliches Betragen sich auszeichnen und ihre Mittellosigkeit durch amtliches Zeugnis nachzuweisen vermögen, kann die Honorarzahlung durch das Kuratorium ganz oder teilweise erlassen werden.

Die Eleven, Gartenschüler und Obst- und Weinbauschüler können entweder unter Beachtung der in der Disziplinarordnung gegebenen Bestim-

* Das Lehrzeugnis fällt bei den Obst- und Weinbauschülern weg.

nungen in Geisenheim wohnen oder, wenn sie nur über beschränkte Mittel verfügen und soweit Raum vorhanden, in dem mit der Anstalt verbundenen Internate Aufnahme finden. Für Kost und Wohnung im Internate zahlen preußische Landeskinder jährlich 220 Mark, Nichtpreußen 350 Mark; diese Beträge sind ebenfalls im voraus halbjährig zu entrichten. Nichtpreußen können nur dann in das Internat eintreten, wenn preußische Bewerber um Internatsstellen nicht vorhanden sind. Gänzlich unbemittelte Schüler, die durch Fleiß und gute Führung sich auszeichnen und ihre Mittellosigkeit durch amtliches Zeugnis nachzuweisen vermögen, können Kost und Wohnung unentgeltlich erhalten. Bewerbungen um solche der Zahl nach beschränkte Freistellen sind dem Direktor einzureichen. Kursisten können nicht in das Internat aufgenommen werden.

Besondere Kleidung mit Abzeichen ist nicht vorgeschrieben. Das Mitbringen von Bettstücken ist nicht erlaubt.

Der monatliche Betrag für Wohnung und Kost in Geisenheim beläuft sich je nach den gestellten Anforderungen auf 60—75 Mark.

Sämtliche Schüler mit Ausnahme der Teilnehmer an den periodischen Kursen genießen das Benefizium unentgeltlicher Behandlung durch den Anstaltsarzt. Die Internatsbewohner haben für Versicherung ihrer Kleidungsstücke u. s. w. gegen Feuer in dem Betrage von 200 Mark jährlich 0,18 Mk. zu zahlen. Außerdem hat jeder Schüler bei seinem Eintritte 6 Mark in die Schülerkasse zu entrichten, aus der die jährlichen Weihnachtsaufführungen u. s. w. bestritten werden.

D. Periodische Kurse.

1. Kursus über Obst- und Gartenbau.

Dieser Kursus für Geistliche, Lehrer, Gartenbesitzer und Landwirte findet im Monat März statt und dauert etwa 3½ Wochen. Der theoretische Unterricht beginnt vormittags 9 Uhr und dauert bis 12 Uhr.

Zum Vortrage gelangen:

Obstbaumpflege, Krankheiten der Obstbäume, Obstbaumzucht, Spalierzucht, Bau und Ernährung des Obstbaumes, Feinde der Obstbäume, Gemüsebau und Blumenzucht, soweit letztere für den Besitzer eines Hausgartens und namentlich für Lehrer nötig sind.

An den Nachmittagen finden von 2—4 Uhr praktische Unterweisungen in der Baumpflege und insbesondere in der Spalierzucht und dem Baumschnitt statt; auch werden die wichtigsten Veredelungsmethoden praktisch gelehrt.

Das Honorar beträgt 20 Mark, für Nichtpreußen (auch Lehrer) 30 Mark. Lehrer aus Preußen nehmen unentgeltlich teil.

Hieran schließt sich Ende August ein 6tägiger Nachkursus; während desselben werden praktische Unterweisungen im Okulieren in der Baumschule, im Einsetzen von Fruchtzweigen in Spalierbäume, im Herbstschnitt der Zwergbäume unter Berücksichtigung der Sommerbehandlung, im Ausschneiden der fertigen Hochstämme in der Baumschule und im Entfernen der Zapfen erteilt und Vorträge über Obstverwertung gehalten. Außer-

dem wird Obstsortenstudium getrieben und die Obstverwertung in allen ihren Teilen eingeübt.

Personen, die lediglich nur am Nachkursus für Obstbau teilnehmen, haben ein Lehrhonorar von 8 Mk., Nichtpreußen von 12 Mk. zu entrichten.

2. Kursus für Baum- und Straßenwärter.

Dieser ebenfalls im März stattfindende $3^1/_2$wöchige Kursus ist besonders auf die praktische Ausbildung der Teilnehmer in allen den Obstbau betreffenden Arbeiten berechnet.

Theoretischer Unterricht wird morgens von $^1/_2$8 bis $^1/_2$9 und nachmittags von $^1/_2$5 bis $^1/_2$6 Uhr erteilt in:

Obstbaumzucht, Obstbaumpflege und Spalierzucht.

Während der Zeit von 9—12 Uhr und von 1—4 Uhr erhalten die Teilnehmer praktische Unterweisung in der Obstbaumzucht, der Baumpflege, der Spalierzucht und im Veredeln.

Am Schlusse des Kursus findet eine Prüfung statt.

Lehrhonorar wird von preußischen Unterthanen nicht erhoben. Nichtpreußen dagegen haben ein Honorar von 10 Mark zu entrichten.

Die Baumwärter haben Hacke, Schaufel, Spaten sowie ein Heft zum Nachschreiben mitzubringen.

Auch hieran schließt sich ein Nachkursus in gleicher Zeit und Art wie bei dem Kursus für Obst- und Gartenbau an.

Nichtpreußen, die nur an dem Nachkursus für Baumwärter teilnehmen, haben ein Honorar von 5 Mark zu zahlen.

3. Winzerkursus.

Derselbe hat eine dreiwöchige Dauer und wird für Winzerssöhne von Ende Januar bis Anfang Februar abgehalten.

Es wird täglich vormittags von 9—12 Uhr und nachmittags von 2—3 Uhr Unterricht erteilt und zwar in folgenden Fächern:

Weinbau und Kellerwirtschaft, Uebungen im Untersuchen des Mostes bezüglich seines Säure- und Zuckergehaltes, Bau und Ernährung der Rebe, Feinde und Krankheiten des Weinstockes, Buchführung für kleinen Weinbergsbesitz.

Die Zeit von 3—4 Uhr nachmittags wird zur praktischen Unterweisung der Teilnehmer verwendet dergestalt, daß Kellerarbeiten, Weinbergsarbeiten und Korbflechterei unter Aufsicht des Fachlehrers und Anleitung des Weinbergsvorarbeiters und des Anstaltsküfers praktisch gelehrt und eingeübt werden.

Lehrhonorar wird von preußischen Unterthanen nicht erhoben, von Nichtpreußen dagegen ein solches von 10 Mark.

Winzer aus dem Regierungsbezirke Wiesbaden können zum Besuche des Kursus Geldunterstützungen in beschränktem Umfange erhalten und haben sich deswegen an den Direktor zu wenden.

Die Teilnehmer haben eine Rebschere sowie ein Heft zum Nachschreiben mitzubringen.

4. Obstverwertungskurse für Männer und für Frauen.

Sie haben eine je 6tägige Dauer und werden Anfang September abgehalten. Der Unterricht wird theoretisch und praktisch erteilt, so daß die Teilnehmer Gelegenheit haben, die verschiedenen Verwertungsmethoden einzuüben.

Der Unterricht umfaßt: Obstweinbereitung und Behandlung desselben im Keller, Bereitung von Essig, Branntwein und Beerenwein. Schaumweinbereitung. Untersuchung des Mostes auf Zucker und Säure. — Bereitung von Pasten, Gelee, Marmelade und Herstellen von Konserven; Dörren des Kern- und Steinobstes und des Gemüses. — Obsternte, Aufbewahrung und Verpackung des frischen Obstes.

Das Honorar für die Teilnehmer an den Obstverwertungskursen beträgt 6 Mark, für Nichtpreußen 9 Mark.

5. Reblauskursus.

Zu Ende Februar wird ein viertägiger Reblauskursus abgehalten, wofür ein Honorar nicht erhoben wird.

Der Unterricht umfaßt: Die Naturgeschichte der Reblaus, ihre sogenannten natürlichen Feinde; Aufsuchen des Insektes an präparierten Wurzeln mit der Lupe und unter dem Mikroskope. Die wichtigsten Krankheiten und Feinde des Weinstockes mit Ausnahme der Reblaus. Geschichte des ersten Auftretens und der Verbreitung der Reblaus, die Erkennungsmerkmale und die Bekämpfung des Insektes. (Vorbeugende Maßregeln, Gesetze und Verordnungen, das Ausrottungsverfahren, das Kulturalverfahren, Ueberschwemmung und Sandkultur und die Anwendung amerikanischer widerstandsfähiger Reben.)

Der Unterricht dauert vormittags von 9—12 Uhr und nachmittags von 2—6 Uhr.

Wegen der Zulassung wende man sich an das Oberpräsidium der betreffenden Provinz.

6. Laboranten.

Denjenigen Interessenten, welche die erforderliche Vorbildung besitzen, bieten die Laboratorien der pflanzenphysiologischen und der önochemischen Versuchsstation, soweit Raum vorhanden, Gelegenheit, als Laboranten (Hospitanten) zu arbeiten. Ihr Aufenthalt ist an eine bestimmte Zeit nicht gebunden. Die Einrichtungen sind so getroffen, daß die Laboranten sich an dem theoretischen Unterrichte und auch an den praktischen Arbeiten beteiligen können, insoweit als Zeit dafür übrig bleibt. Desgl. können die Laboranten auf Wunsch an den Weinbau-Exkursionen teilnehmen.

Das monatlich im voraus zu entrichtende Honorar beträgt 15 M. Für Reagentien und verbrauchte Geräte werden in der pflanzenphysiologischen Versuchsstation 5 M. und in der chemischen Versuchsstation 20 M. für den Monat erhoben; der Laboratoriumsdiener erhält 1 M. monatlich für die Bedienung.

7. Kursus über Weinuntersuchung und Weinbehandlung.

An der önochemischen Versuchsstation wird unter Leitung des Dr. Kulisch ein Unterrichtsgang über Weinchemie und Weinbehandlung abgehalten. Die Dauer des Kursus beträgt etwa vier Wochen. Täglich wird 1—2 Stunden theoretischer Vortrag gehalten; die übrige Zeit wird zu praktischen Uebungen und Demonstrationen in der Versuchsstation und zu Exkursionen verwendet.

Der Unterrichtsplan sieht die Behandlung folgender Gegenstände vor:

Theoretischer Unterricht: Die chemischen Veränderungen der Trauben während der Reife. Zusammensetzung der Moste. Chemische Veränderungen der Moste bei der Gärung. Chemische Zusammensetzung der Weine. Beurteilung der Weine auf Grund der chemischen Analyse. Anwendung der Kohlensäure. Theoretische Grundlagen der Schönung. Rationelle Weinverbesserung. Krankheiten der Weine, soweit sie durch chemische Vorgänge bedingt werden.

Praktische Uebungen: Chemische Untersuchung von Mosten und Weinen. Austellung von Gärversuchen behufs Demonstration der Abhängigkeit der Gärung von der Temperatur u. s. w. Ausführung von Schönungsversuchen mit besonderer Berücksichtigung brauner oder sonst fehlerhafter Weine. Vorprüfung der Weine hinsichtlich ihrer Filtrier-Fähigkeit. Uebungen im Verschneiden der Weine im Laboratorium.

Das Unterrichtshonorar beträgt 15 M., außerdem sind 20 M. für die Benutzung der Apparate, Reagentien u. s. w. zu zahlen.

8. Kursus über Herstellung und Behandlung der Obstweine.

Derselbe findet in den Frühjahrsmonaten für Interessenten der Obstweinbereitung wesentlich nach denselben Grundsätzen statt wie der vorhergehende Kursus. Dieser Kursus dauert etwa drei Wochen. Das Unterrichtshonorar beträgt 15 M.; für die Benutzung der Apparate, Reagentien u. s. w. sind 20 M. zu zahlen.

Der Unterrichtsplan sieht die Behandlung folgender Gegenstände vor:

Theoretischer Unterricht: Chemische Zusammensetzung der verschiedenen Obstsäfte (Zucker, Säure, stickstoffhaltige Substanzen). Charakter und chemische Zusammensetzung der verschiedenen Weingattungen. Grundsätze für die Bemessung der Wasser- und Zuckerzusätze. Sonstige Zusätze. Die chemischen Veränderungen der Moste bei der Gärung. Die chemischen Grundlagen der Kellerbehandlung insbesondere der Klärung der Weine. Beurteilung der Obstweine auf Grund der Analyse. Krankheiten der Obstweine, soweit sie durch chemische Vorgänge bedingt werden. Gesetzliche Bestimmungen über den Verkehr mit Obstweinen. Bereitung schäumender Obstweine.

Praktische Uebungen: Untersuchung von Mosten und Weinen. Anstellung von Gärversuchen behufs Erläuterung der Abhängigkeit der Gärung von der Temperatur u. s. w. Ausführung von Schönungsversuchen im kleinen mit besonderer Berücksichtigung fehlerhafter Weine. Vorprüfung der Weine hinsichtlich ihrer Filtrierfähigkeit. Uebungen in der Herstellung

schäumender Obstweine. Anwendung der Kohlensäure zur geschmacklichen Verbesserung der Obstweine. Vergleichende Kostproben gesunder und kranker Obstweine.

9. Vierzehntägiger Kursus über Weingärung, Hefereinzucht u. s. w.

Dieser wird im Frühjahre an der mit der Lehranstalt verbundenen Hefereinzuchtstation unter Leitung von Professor Dr. J. Wortmann abgehalten.

In diesem sogen. „Hefekursus" soll Weingutsbesitzern, Verwaltern, Weinhändlern, Kellermeistern, Weinbaulehrern u. s. w. Gelegenheit gegeben werden, sich sowohl theoretisch als auch praktisch mit den Erscheinungen der verschiedenen Gärungsvorgänge und der durch Organismen hervorgerufenen wichtigsten Krankheiten des Weines sowie mit der Züchtung und Anwendung der Hefen bekannt zu machen.

In den Kursen werden durch tägliche theoretische Vorträge sowie durch praktische Uebungen behandelt:

Wesen, Verlauf und Kontrolle der Gärungsvorgänge des Weines. Die verschiedenen im Moste und Weine auftretenden Organismen, ihre Entwickelung, Thätigkeit und Einfluß auf die Eigenschaften der Gärprodukte. Die verschiedenen Arten der Weinhefen, Hefereinzucht, Wirkung verschiedener Heferassen. Die praktische Verwendung reingezüchteter Hefen für die Trauben-, Obst- und Beerenweinbereitung sowie für die Schaumweinbereitung. Die Anwendung der Hefen beim Umgären fehlerhafter oder nicht durchgegorener Weine. Das Pasteurisieren der Weine. Die durch Organismen hervorgerufenen Krankheiten der Weine wie Trübwerden, Umschlagen, Essigstich, Kahmigwerden, Zähewerden u. s. w. Die Behandlung kranker Weine im Fasse und in der Flasche.

Die wichtigsten Pilzkrankheiten der Rebe wie Peronospora, Oïdium u. s. w. und ihre Bekämpfung.

Das Honorar für diesen Kursus beträgt 15 Mk., wozu noch 5 Mk. für Gebrauchsgegenstände und 1 M. für Bedienung zu entrichten sind.

Anmeldungen zu dem letzten Kursus sind an den Vorstand der Hefereinzuchtstation Professor Dr. Julius Wortmann zu richten, alle übrigen Anmeldungen an die Direktion der Königl. Lehranstalt.

Die Termine der Kurse werden jeweilig in den öffentlichen Blättern und Fachschriften bekanntgegeben.

Anmeldungen zu den periodischen Kursen müssen bei der starken Beteiligung längere Zeit vorher erfolgen, wenn sie Annahme finden sollen.

Wohnungen gibt es in Geisenheim in genügender Anzahl. Kost- und Wohngeld bei mäßigen Ansprüchen 2—3 Mark für den Tag.

Die erforderlichen Gerätschaften für den Obstbau- und den Baumwärterkursus wie Baumsäge, Baumkratzer, Baumschere (zugleich auch Rebschere), Garten- und Veredelungsmesser, die zur praktischen Erlernung des Baumschnittes und der Baumpflege unbedingt nötig sind, können zum Preise von 15,60 Mark in der Anstalt bezogen werden.

Die Honorare für die verschiedenen Unterrichtskurse sind von den betreffenden Teilnehmern gleich bei Beginn derselben zu entrichten.

Unterrichtspläne.

a) Hauptfächer.

Obstbaumpflege.

Geschichte des Obstbaues und Betrachtungen über die Bedeutung desselben als landwirtschaftliche Kultur. Seine Einträglichkeit, Mängel und Hindernisse. Anforderungen der einzelnen Obstarten an Klima, Lage und Boden. Die Eigenschaften der einzelnen Obstarten. Die Pflanzorte der Obstbäume und die wichtigsten Obstsorten. Pflanzweite, Baumgruben, Baumpfahl und Baum. Das Pflanzen, seine Zeit und Ausführung.

Behandlung der jungen Bäume in den ersten Jahren nach der Pflanzung. Der Schnitt und die verschiedenen Kronenformen. Das Auslichten, Ausputzen und Reinigen, die Wundenbehandlung. Das Verjüngen und die Behandlung der Bäume bei Wind- und Schneebruch. Das Umpfropfen. Die Anlage und Unterhaltung von Sortenbäumen. Die Düngung der Obstbäume und die Bewässerung. Das Verpflanzen älterer Obstbäume und die Erneuerung alter Pflanzungen. Berechnungen über die Einträglichkeit des Obstbaues sowie Abschätzungen von Obstbäumen.

Die wichtigsten Krankheiten und Feinde der Obstbäume, soweit sie bei der Baumpflege in Betracht kommen.

Spalierzucht.

Kurze Geschichte derselben. Das Wachstum der Spalierbäume und ihre einzelnen Teile. Anlage und Bepflanzung von Spaliergärten, die Errichtung von Mauern und ihre Verwendung für die einzelnen Obstarten. Die Bekleidung von Häuserwänden mit Spalierbäumen. Die wichtigsten und lohnendsten Formen. Der Baumschnitt und die dazu gehörigen Arbeiten in der Reihenfolge der Ausführung. Düngung. Die bei der Erziehung der einzelnen Formen zu beachtenden Regeln. Die empfehlenswertesten Sorten für Spalierzucht. Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten. Zeichnen von Plänen für Spaliergärten verschiedener Art sowie Aufstellung von Kostenanschlägen.

Im Anschlusse hieran Rebspalierzucht an Mauern und Häuserwänden.

Obstsortenkunde.

Bedeutung der Sortenkunde für den Obstbau; Sortenkunde der Erdbeeren, Stachel- und Johannisbeeren, Himbeeren, Brombeeren und Maulbeeren, der Kirschen und Weichseln, Pflaumen und Zwetschen, Pfirsiche, Aprikosen und Mandeln, Wallnüsse und Echten Kastanien, der Haselnüsse, Quitten, Mispeln, Feigen und Hagebutten, und zwar im Sommer möglichst in der Reihenfolge, wie sie zur Reife gelangen. Es wird nicht das Pomologische allein berücksichtigt, sondern bei dem Beeren- und Strauchobste stets auch noch Anzucht und Kultur mitbehandelt, so daß der Praxis möglichst Rechnung getragen wird. — Im Winter pomologische

Terminologie und Systematik der Aepfel und Birnen; Zeichnen und Beschreiben einer größeren Anzahl wertvoller Sorten; Uebung im Erkennen und Bestimmen von solchen.

Obstverwertung.

Die Obstverwertung in Deutschland früher und jetzt. Mittel und Wege zur Einführung einer besseren Obstverwertung: Regelung des Obsthandels, Obstbau- und Obstverwertungs-Genossenschaften, Obstverwertungs-Fabriken u. s. w. Ernten, Sortieren, Aufbewahren und Verpacken des frischen Obstes. Dörren des Obstes (und der Gemüse) auf den bewährtesten Apparaten und die Herstellung feinerer Dörrerzeugnisse (Feigenbirnen, gefüllte Zwetschen, Prünellen u. a.). Bereitung der Obstpasten, Zwetschen- und Kirschkreide. Kochen von Kraut, Gelee, Mus, Marmelade und Latwerge. Herstellung der Fruchtsäfte und Konserven. Obst- und Beerenweinbereitung. Herstellung des Obstessigs. Branntweinbrennerei und Darstellung der Fruchtliköre.

Obstbaumzucht.

Allgemeines über Bedeutung und gegenwärtigen Stand der Obstbaumzucht. Wahl des Bodens, Lage, Einfriedigung, Betrieb und Einrichtung der Obstbaumschule. Wildlingzucht, überhaupt Vermehrung der Obstgehölze durch Samen, Stecklinge, Ableger, Wurzelhalstriebe u. s. w. Rigolen des Bodens. Bepflanzung der Baumschule. Veredeln der Wildlinge durch Okulieren, Kopulieren, Anschäften, Pfropfen mit dem Geißfußschnitt, in den Spalt und unter die Rinde wie durch Ablattieren. Erziehung der Hoch- und Halbhochstämme bei Veredelung dicht über dem Boden, bei Zwischenveredelung mit starkwüchsigen winterharten Sorten und bei Veredelung der Wildlinge in Kronenhöhe. Erziehung der gangbarsten und empfehlenswertesten Zwergbaumformen: Pyramiden, Spindeln, Palmetten und Kordons. Die Kulturarbeiten. Etikettierung und Baumschul-Verzeichnisse. Ausgraben, Einschlagen und Verpacken der Obstbäume. — Im Anschlusse daran Weidenzucht vornehmlich zur Gewinnung von Binde-Weiden.

Gemüsebau.

Allgemeines und Bedeutung des Gemüsebaues. Bedingungen für erfolgreichen Betrieb. Anlage und Einrichtung der Gemüsegärten. Anzucht und Vermehrung der Gemüsepflanzen. Kultur der einzelnen Gemüsearten (Kraut- und Salatgewächse, gurkenartige Gewächse, Wurzel- und Knollen-Gewächse, Hülsenfrüchte, Gewürzpflanzen, Spargel, Artischoke und Rhabarber). Nicht nur der Garten-, sondern auch der Feldgemüsebau wird stets im Auge behalten.

Gemüsetreiberei und Gemüsesamenzucht.

Vorbedingungen für lohnende Treiberei. Die verschiedenen Einrichtungen und Hilfsmittel; das Treiben des Blumenkohls, Wirsings, Kohlrabis, der Bohnen, Erbsen, Gurken, Melonen, Karotten und Champignon.

— Allgemeines über Gemüsesamenzucht. Spezielles über die Samengewinnung von den einzelnen Gemüsearten.

Obst- und Blumentreiberei.

Obsttreiberei. Einrichtung der Treibereien im allgemeinen. Die Erwärmung der Treibräume. Die Treiberei in Mistbeetkasten. Allgemeine Grundregeln für die Treiberei. Vorbereitung der Pflanzen. Das Treiben der Ananas, Reben, Pfirsiche, Aprikosen, Feigen und Kirschen. Die Treiberei von Johannis- und Stachelbeeren. Die Erdbeertreiberei in Töpfen und Mistbeetkasten.

Blumentreiberei. Die Treiberei der wichtigsten Schnittblumen als Flieder, Rosen, Maiblumen, Hyazinthen, Veilchen u. s. w.

Landschaftsgärtnerei.

Begriff der Landschaftsgärtnerei. Geschichtliche Entwicklung derselben. Die verschiedenen Stilarten. Einführung des landschaftlichen Gartenstils in Deutschland. Der moderne landschaftliche Garten. Allgemeine Grundsätze der Landschaftsgärtnerei. Die verschiedenen Formen von Gartenanlagen. Anhaltepunkte zum Entwurfe einer Gartenanlage. Die Bedeutung der Form und Farben für die bildende Gartenkunst. Das Wasser und seine Bedeutung im Garten. Verschiedene Formen des Wassers; die technische Ausführung von Wasseranlagen. Verwendung von Felsen und architektonischen Schmuckgegenständen in Parkanlagen und Hausgärten. Wege und Wegeführung. Die technische Ausführung von Fahr- und Fußwegen sowie deren Unterhaltung. Die Anlage und Unterhaltung des Rasens. Die Bepflanzung der Gartenanlagen. Gruppen und Einzelpflanzungen. Verschiedene Arten von Pflanzungen. Die Unterhaltung der Gärten. Spezialberechnungen von Bodenbewegungen, Wegen und Wasseranlagen. Berechnungen für Anlage von Blumen- und Teppichbeeten.

Pflanzenkulturen.

Die Verwendung der Pflanzen zur Ausschmückung von Blumen-Beeten, Blumenrabatten, Felsenpartien, Gewächshäusern u. s. w. Die Kultur und spezielle Verwendung der Sommerblumen, Blattpflanzen, Stauden und Zwiebelgewächse in Hausgärten und in Parkanlagen. Die Zusammenstellung von Frühjahrs-, Sommer- und Herbstflor für Blumen-Beete. Die Teppichbeete. Die Verwendung und Kultur der Rosen. Bau und Einrichtung der Gewächshäuser und Mistbeetkasten. Die Heizungsanlagen. Die Lüftungsvorrichtungen. Kultur der für den Handels- und Privatgärtner wichtigsten Schnitt-, Dekorations- und Markt-Pflanzen. Krankheiten und Feinde derselben sowie Mittel zur Abwehr und Bekämpfung.

Gehölzkunde.

Bedeutung der Gehölzkunde für den Gärtner, besonders für den Landschaftsgärtner. Besprechung der zur Bepflanzung von Gruppen und zur Einzelpflanzung in den Gartenanlagen zur Verwendung kommenden

wichtigsten Gehölze. Die Heimat der Gehölze. Form und Wuchs, Blüten und Blütezeit der Gehölze. Anforderungen derselben an die Boden-Verhältnisse.

Gehölzzucht.

Die Gehölzbaumschule und ihre Einrichtung. Erziehung der Gehölze aus Samen, durch Wurzelausläufer, Stockteilung, Stecklinge und Ableger. Fortpflanzung durch Veredelung. Behandlung der Gehölze in der Baumschule. Das Ausgraben, Einschlagen und Versenden der Gehölze sowie das Pflanzen und Beschneiden. Ueber den Schutz empfindlicher Gehölzarten gegen Kälte.

Planzeichnen.

Uebungen im Baumschlag. Aufzeichnen von Plänen verschiedenster Art. Gartenpläne, Situationspläne. Zeichnen von Blumenbeeten. Kolorieren der Gartenpläne.

Uebungen im Entwerfen von Gartenplänen.

Ausführung von Aufgaben aus der Wirklichkeit mit Aufstellung von Kostenanschlägen unter steter Berücksichtigung der für die einzelnen Aufgaben gestellten Bedingungen. Uebertragung von entworfenen Garten-Anlagen in die Wirklichkeit.

Feldmessen und Nivellieren.

Feldmessen und seine Bedeutung für den Gärtner. Längenmaß-Werkzeuge. Ausstecken und Messen gerader und gekrümmter Linien. Die hauptsächlichsten Meßinstrumente und ihre Anwendung. Ausstecken rechter Winkel. Das Messen der Flächen. Aufnahme regelmäßiger und unregelmäßiger Flächen durch Triangulation. Meßtischaufnahmen. Gebrauch der Bussole beim Messen. Das Nivellieren und die Anwendung der Nivellierinstrumente. Anwendung der Längen- und der Flächennivellements. Das Ausstecken der Horizontalen. Das Aufzeichnen der aufgenommenen Grundstücke im verjüngten Maßstabe.

Zeichnen und Malen.

Für die dazu veranlagten Schüler Uebungen im Zeichnen nach Gips und im Malen von Früchten und Blumen.

Weinbau.

Kurze Beschreibung der unter- und oberirdischen Rebstockteile mit spezieller Rücksicht auf die sich darauf gründenden Kulturmaßnahmen. Beschreibung der für deutsche und ähnliche Weinbauverhältnisse empfehlenswerten Rebsorten. Die als Veredelungsunterlagen brauchbaren amerikanischen Sorten. Vermehrungsarten der Rebe einschließlich der Veredelung. Die Anlage und Bepflanzung der Weinberge auch unter Berücksichtigung der Verwendung veredelter Reben. Die Behandlung solcher Anlagen bis zu dem Zeitpunkte, wo der Stock der jeweiligen Erziehungsart

entsprechend fertig gebildet ist. Verschiedene Erziehungs- und Schnitt-Methoden des Weinstockes. Jährliche Arbeiten in tragbaren Weinbergen. Düngung der Weinberge. Die häufigeren durch ungünstige Witterungs- und Bodenverhältnisse hervorgerufenen Krankheitserscheinungen, ihre Vorbeugung und Bekämpfung. Weinbergsbewirtschaftung unter Zugrundelegung Rheingauer Verhältnisse. Bewirtschaftung in anderen Gegenden (kurz und allgemein).

Kellerwirtschaft.

Die Lese und Verarbeitung der geernteten Trauben. Behandlung des Mostes bis zu seiner Vergärung. Behandlung des Weines. Flaschen-Weine. Einrichtung des Kelterhauses, der Gär- und Lagerkeller. Flaschen-Keller. Die Weinfässer und sonstige Weinbehälter und ihre Behandlung. Krankheiten und Fehler des Weines, deren Vorbeugung und Bekämpfung.

Landwirtschaft.

Wird als Nebenfach für die Obst- und Weinbauschüler nur kurz und allgemein behandelt.

Allgemeine Pflanzenbaulehre. Bodenbearbeitung und die dabei in Betracht kommenden Geräte und Maschinen. Die Saat, deren Pflege, die Ernte, Entkörnung und Aufbewahrung der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen. Dabei zur Verwendung kommende Geräte und Maschinen.

Spezieller Pflanzenbau. Anbau der wichtigsten Halm-Früchte, Hülsenfrüchte, Hackfrüchte, Futtergewächse und Handelspflanzen. Wiesen und ihre Pflege.

Tierzucht. Züchtung, Haltung und Pflege der wichtigsten landwirtschaftlichen Haustiere. Verschiedene Nutzungsarten.

Betriebslehre. Einrichtung der Wirtschaft und die dabei in Betracht kommenden Gesichtspunkte. Wahl der Nutztiere, der Pflanzen. Feldsysteme und Fruchtfolgen.

b) Begründende Fächer.

Pflanzengeographie.

Verteilung der Wärme und Feuchtigkeit über die Oberfläche der Erde. Die pflanzengeographischen Zonen. Die vertikale Verbreitung der Pflanzenwelt. Die Verbreitungsbezirke der Pflanzen. Die Pflanzenstandorte. Die pflanzengeographischen Reiche, Provinzen und Floren. Pflanzenstatistik.

Pflanzenmorphologie und systematische Botanik.

Wünsche, Schulflora von Deutschland.

Morphologie der Wurzel, des Stengels, des Blattes, der Blüte, Blütenstände und Früchte. Namengebung der Pflanzen; die künstlichen und das natürliche Pflanzensystem. Die wichtigsten natürlichen Pflanzen-Familien.

Außerdem finden während des Sommersemesters Uebungen im Bestimmen der Pflanzen sowie botanische Exkursionen statt.

Pflanzenanatomie.

Der Unterricht wird den jüngeren Eleven erteilt und ist der Hauptsache nach Vorbereitungsunterricht zum Verständnis der für die Eleven eingehender zu behandelnden physiologischen Vorgänge. Die Zelle mit ihren wichtigsten Bestandteilen. Zellenneubildung. Schutzvorrichtungen der Pflanze: Epidermis, Haare, Wachs, Periderm. Durchlüftungseinrichtungen der Pflanze: Intercellularräume, Spaltöffnungen u. s. w. Parenchym. Gefäßbündel. Der Bau der Wurzeln, des Blattes, der Früchte. Die Bildung und das Wachstum des Holzkörpers.

In sich daran anschließenden wöchentlich einstündigen mikroskopischen Uebungen, in denen die Schüler auch Vertrautheit in der Benutzung des Mikroskops erlangen, wird der im Unterrichte behandelte Stoff noch einmal durch unmittelbare Betrachtung der betreffenden Objekte näher erläutert.

Pflanzenphysiologie.

Das Wachstum, die Entwickelung und Gestaltung der Pflanze. Wachstum der einzelnen Organe, Wurzeln, Stengel, Blätter und Früchte. Einfluß von Wärme, Licht und Feuchtigkeit auf das Wachstum. Die geotropischen und heliotropischen Erscheinungen. Schlafbewegungen. Kletterpflanzen, Winden und Ranken. Die hiermit verbundene Besprechung und Erläuterung von geeigneten Beispielen im Freien und im Gewächshause zeigt die Ausnutzung des Gelernten für das Kultivieren von Pflanzen. Die Ernährungsvorgänge der Pflanze. Die Nährstoffe. Aufnahme der Nahrung aus dem Boden. Thätigkeit des Wurzelsystems. Wurzelhaare. Die Leitung der Nährstoffe. Transpiration. Assimilation. Die Stoff-Transporte in der Pflanze. Reservestoffe und Reservestoffbehälter. Atmung. Fleischfressende Pflanzen. Die Ernährung der Parasiten. Die wichtigsten Erscheinungen der Symbiose.

Der Unterricht in der Anatomie und Physiologie findet stets unter Vorführung von Demonstrationen und Experimenten statt.

Pflanzenkrankheiten.

Nichtparasitäre: Mangelhafte Beschaffenheit des Bodens. Ungünstiger Witterungseinfluß. Gefrieren und Erfrieren. Etiolement.

Parasitäre Krankheiten der Obstbäume und Reben sowie der Kultur- und Handelsgewächse. Besprechung der Vorbeugungs- und Abwehrmittel. In sich daran anschließenden wöchentlich einstündigen mikroskopischen Demonstrationen und Uebungen werden die wichtigsten pilzlichen Krankheitserreger eingehender vorgeführt und erläutert und Anleitung zum Erkennen der Krankheiten gegeben.

Gärungserscheinungen.

Wesen, Verlauf und Kontrolle der Gärungsvorgänge des Weines. Die verschiedenen im Moste und Weine auftretenden Organismen, ihre

Entwickelung, Thätigkeit und Einfluß auf die Eigenschaften der Gär-Produkte.

Die verschiedenen Arten der Weinhefen, Hefereinzucht, die Wirkung der verschiedenen Heferassen, die praktische Verwendung reingezüchteter Hefen für die Trauben-, Obst- und Beerenweinbereitung sowie für die Schaumweinbereitung. Anwendung der Hefen beim Umgären fehlerhafter oder nicht durchgegorener Weine. Durch Organismen hervorgerufene Krankheiten der Weine wie Umschlagen, Trübwerden, Essigstich, Kahmigwerden, Zähewerden u. s. w. Die Behandlung kranker Weine im Fasse und in der Flasche. Das Pasteurisieren der Weine.

Chemie und Mineralogie.

Nach Baumhauer, Leitfaden der Chemie.

Einleitung: Aufgaben der Chemie. Atom, Molekül.

Anorganische Chemie: Wasserstoff, Sauerstoff, Schwefel, Chlor, Stickstoff, Phosphor, Kohlenstoff, Silicium, Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und deren Verbindungen unter besonderer Berücksichtigung der für den Obst-, Wein- und Gartenbau wichtigen Körper. Besprechung der an der Bodenbildung beteiligten Mineralien und Gesteine sowie der wichtigsten natürlichen und künstlichen Dünger vom chemischen Standpunkte.

Organische Chemie: Alkohol. Abriß der Technologie der Gärungsgewerbe. Essigsäure, Milchsäure und die wichtigsten im Pflanzenreiche vorkommenden organischen Säuren, Aether, Fette, Cellulose, Stärke, Dextrin, Zucker, eiweißartige Stoffe.

Chemie und Technologie des Weines.

Chemische Veränderungen der Trauben bei der Reife, Zusammensetzung der Moste, die chemischen Vorgänge bei der Gärung, chemische Zusammensetzung der Weine unter Bezugnahme auf deren Entwicklung, Kellerbehandlung u. s. w. Kognakbereitung, Darstellung von Trester- und Hefebranntwein. Sonstige Verwertung der Rückstände der Weinbereitung. Sachgemäße Weinverbesserung.

Praktische Uebungen im chemischen Laboratorium.

Chemische Untersuchung der Moste und Weine: Mostgewicht, Alkohol, Säure, flüchtige Säuren, Extrakt, Mineralstoffe, Zucker, Schwefelsäure. Nachweis von Salicylsäure, künstlichen Farbstoffen, Saccharin, Schwefliger Säure, Schwefelwasserstoff.

Die chemischen Vorgänge bei der Gärung, Abhängigkeit der Gärung von der Temperatur u. s. w., beides erläutert durch Gärversuche.

Die chemischen Grundlagen der Kellerwirtschaft. Eigenschaften und Wirkungen der Schwefligen Säure, Schwefelsäure. Zusammensetzung, Darstellung und Eigenschaften der verschiedenen Schönungsmittel. Anstellung von Schönungsversuchen im kleinen mit besonderer Berücksichtigung fehlerhafter Weine. Vorprüfung der Weine hinsichtlich ihrer Filtrierfähigkeit. Vergleichende Kostproben gesunder und kranker Weine. Feststellung der krankhaften Veränderung durch die Analyse. Beurteilung der Weine auf Grund der chemischen Analyse im Hinblick auf die gesetzlichen Bestimmungen.

Physik und Witterungskunde.

C. Weber, Leitfaden für den Unterricht in der Physik.

Kohäsion; Adhäsion; Kapillarität; Festigkeit; kommunizierende Röhren: Wasserstandglas, Springbrunnen, artesischer Brunnen; Manometer; Blasebalg; Zerstäuber; Stech- und Winkelheber; die verschiedenen Wasserhebemaschinen und Pumpen; die Senkwagen. Hebel und Wagen; Rolle und Flaschenzüge; Wellrad, Transmissionen, Grasmähemaschinen und Wagenwinde; schiefe Ebene; Keil; Schraube und Keltern. Gasmotoren, Windmotoren. Lupe, Mikroskop und Fernrohr. Auge und Brillen. Kompaß. Elektrische Schelle, Telegraph, Telephon.

Feuchtigkeit, Niederschläge, Temperatur, Druck und Bewegungen des Luftmeeres. Thermometer, Barometer, Hygrometer. Regenbogen. Gewitter und Blitzableiter. Vorausbestimmung des Nachtfrostes. Wettervorhersage.

Zoologie.

Die den Obstbäumen, Reben und Gartengewächsen schädlichen und nützlichen Tiere aus dem Gebiete der Säugetiere, Vögel, Kriechtiere, Lurche, Weichtiere, Gliedertiere und Würmer mit besonderer Berücksichtigung der Reblaus. Lebensweise, Art des Schadens und Gegenmittel bezw. Nutzen und Schutzmaßregeln. Zoologische Exkursionen.

Mathematik.

Geometrie der Flächen. Berechnung des Quadrates, im Anschluß daran Quadratwurzelausziehen. Berechnung des Rechteckes, Rhombus, Rhomboides, Trapezes, Deltoides, Trapezoides und der verschiedenen Arten Dreiecke. Berechnung und Konstruktion der regelmäßigen Vielecke. Berechnung der unregelmäßigen Vielecke, des Kreises und seiner Teile, der Ellipse, der Ovale, Eiform, Spiral- und Schneckenlinien, der zusammengesetzten Flächen. Konstruktion von Blumen- und Teppichbeeten.

Geometrie der Körper. Berechnung des Würfels, Parallelepipedons, der Prismen, des Cylinders (Röhren), der Pyramiden, des Kegels, Pyramidenstumpfes und Kegelstumpfes, der Kugel und ihrer Teile, gefällter nicht behauener sowie kantiger Baumstämme, stehender Bäume, Gefäße, Blumentöpfe, Pflanzlöcher, Fässer und Tonnen, ganz unregelmäßiger Körper. Erdmassenberechnung (Grabenauswurf, Wegeanlagen, Planierungen).

Bodenkunde.

Bedeutung der Bodenkunde. Verwitterung und Verschlemmung (Bodenbildung). Die Eigenschaften des Bodens (Absorptionskraft, Bindigkeit, Wasser- und Wärmeverhältnisse). Die verschiedenen Bodenarten und ihre spezielle Charakterisierung. Die Methoden der Entwässerung und Bewässerung. Die Bodenbearbeitung.

Düngerlehre.

Uebersicht und Einteilung der Dünger. Die Hauptdünger (Stallmist, Jauche, Latrine, Kompost). Die wichtigsten Handelsdünger. Die Gründüngung. Die indirekten Dünger.

c) Nebenfächer.

Deutsch.

Uebungen in der Anfertigung von Aufsätzen und in der Abhaltung von freien Vorträgen. Diskussion der letzteren.

Im Deutsch und Rechnen werden nur mangelhaft vorgebildete Schüler nachhilfsweise unterrichtet; dagegen sind die Uebungen im Vortrage obligatorisch.

Kaufmännisches Rechnen.

Das in Deutschland gebräuchliche Längenmaß. Flächenmaß, Körpermaß, Hohlmaß und Gewicht. Einfache und zusammengesetzte Regel de Tri, Prozent- und Zinsrechnung, Gewinn-, Verlust-, Rabatt-, Diskont- und Gesellschaftsrechnung.

Anwendung dieser Theorie an zahlreichen dem Garten-, Obst- und Weinbaubetriebe entnommenen Rechenbeispielen (Kober, Aufgaben für den Rechenunterricht und Kehr, geometrische Rechenaufgaben).

Buchführung.

Einleitung in die Buchführung; sodann Unterricht in der einfachen Buchführung mit Journal, Kassa-, Haupt- und Inventarienbuch. Es wird hierbei unter Darstellung eines Handelsgärtnereigeschäftes die Anlage und die Führung der Bücher sowie der Abschluß derselben genau erläutert und praktisch geübt. Am Schlusse erfolgt eine Inventuraufnahme.

Uebungen in der geschäftlichen Korrespondenz.

Es werden die hauptsächlichsten schriftlichen Arbeiten, wie solche in einer Handelsgärtnerei vorkommen, gründlich durchgenommen und deren Ausarbeitung geübt, insbesondere auch die Anfertigung von Lehr-, Pacht- und anderen Verträgen sowie der Anträge bei Gericht im Mahn- und Klageverfahren.

Singen.

V.

Obstbau.

Der obstbauliche Betrieb der Anstalt.

Eine bedeutende durchschnittliche Sommerwärme, Schutz gegen den Nordwind und gelinde Winter machen den Rheingau und somit auch die Gemarkung von Geisenheim in klimatischer Beziehung zu einem für den Obstbau sehr günstigen Landstriche, dessen Vorzüge noch durch die Ausdünstung des breiten Rheinspiegels im Sommer und durch Bildung von schützenden Nebeln im Herbste, Winter und Frühjahre wesentlich erhöht werden. Dazu kommt eine nach Südosten bezw. nach Süden sanft geneigte Lage, die sich ihrerseits in höherem Maße erwärmt.

Der Boden des Anstaltsterrains ist ein kalkhaltiger aufgeschwemmter Löß, der an manchen Stellen eine stark sandige Beimengung hat. Er zeichnet sich durch leichte Erwärmung aus, aber er ist arm an mineralischen Nährstoffen und hält das Wasser so wenig, daß die Bäume in trockenen Sommern der Bewässerung bedürfen, wenn sie ihre Früchte zur vollen Entwickelung bringen sollen. Bei der Anlage von Pflanzgruben muß eine etwa 1 m unter der Oberfläche befindliche und 20—30 cm mächtige überaus kalkreiche und harte Untergrundschicht durchbrochen werden, wenn die Bäume gedeihen sollen. Auch wird beim Pflanzen die Zufuhr von schwerem Thonschiefer erforderlich, um die Wasserhaltigkeit des Bodens zu vergrößern. Schließlich darf bei gleichen Anlässen mit der Beimengung von mineralischen Nährstoffen zum Boden nicht gespart werden.

Unter den geschilderten Verhältnissen bilden die Obstbäume sowohl niederstämmig als hochstämmig bald und reichlich Fruchtholz und tragen regelmäßig. Allerdings dauern sie nicht sehr lange aus, weil sie sich durch große Erträge vor der Zeit erschöpfen. Das in den Anstaltsgärten gewachsene Obst zeichnet sich durch Schönheit, Größe und Güte aus und hat schon wiederholt bei Ausstellungen wie in Hamburg, Breslau, Kassel und anderen Orten vollste Anerkennung gefunden. Dies gilt besonders von Birnen, für welche die lokalen Verhältnisse in hervorragendem Maße geeignet sind. Von Aepfeln gedeihen vorzugsweise der Weiße Winter-Kalvill, während viele andere Apfelsorten infolge der große Wärme und Trockenheit der Rheingauer Sommer kümmern und nicht tragen.

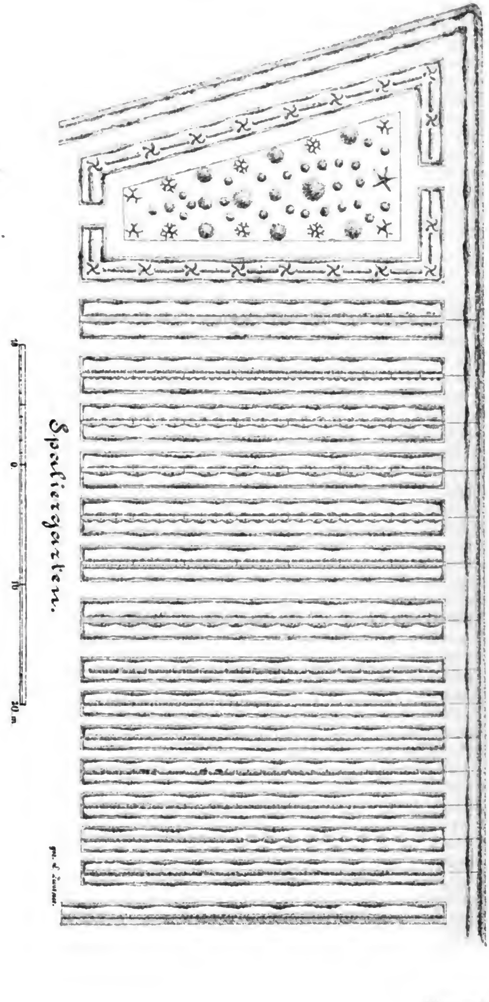
Die Anstalt treibt einen beträchtlichen Versand von Tafelobst nach vielen Seiten und über ganz Deutschland hin und ist nicht immer im stande, der starken Nachfrage zu genügen.

Wie es dem Charakter einer Lehranstalt für Obstbau entspricht, liegt ihr die Pflicht ob, zu pomologischen Zwecken große Sortimente zu unterhalten, und deshalb dient ein bedeutender Teil des gesamten Areales zur Aufnahme von Sortimentspflanzungen. Ueber den Wert derselben kann man verschiedener Meinung sein; denn zweifellos verdienen sehr viele Sorten, nachdem sich ihr Unwert für die lokalen Verhältnisse herausgestellt hat, fernerhin nicht mehr erhalten zu werden. Beschränkung auf wenige reichtragende, für bestimmte Zwecke am besten geeignete und zu verschiedenen Jahreszeiten reifende Sorten dürfte für die nächsten Jahrzehnte die Haupt-Aufgabe des deutschen Obstbaues und somit auch der Lehranstalten für denselben sein, wenn es gelingen soll, den inländischen Bedarf an Obst in der Hauptsache zu decken und dadurch der fremden Einfuhr den Boden zu entziehen.

Die Spalierzucht.

Bei den so günstigen Vorbedingungen für die Kultur edlerer Obstsorten erscheint es begreiflich, daß die Anstalt auf die Spalierzucht besonderes Gewicht legt. Sie besitzt zu diesem Zwecke einen Spaliergarten von 25,56 a (1 Metermorgen) Größe, dessen Einrichtung und Gestalt aus dem Plane in Fig. 5 zu ersehen ist. Er wurde im Jahre 1884 bezw. 1885 angelegt und kostete, wenn man auch die durch die Schüler ausgeführten Arbeiten rechnet, einschließlich der Errichtung der Umfassungsmauer und zweier Zwischenmauern 9800 M. Um die Frage der Einträglichkeit solcher Anlagen zu prüfen und zur Entscheidung zu bringen, wurden die jährlichen Betriebskosten und jährlichen Einnahmen von allem Anfange an aufgezeichnet. In den ersten drei Jahren des Betriebes belief sich die Einnahme durchschnittlich auf nur 30 M., weil man nicht ältere formierte Bäume, sondern aus bestimmten Gründen meist nur Unterlagen gepflanzt hatte, die dann an Ort und Stelle veredelt wurden. In den darauf folgenden drei Jahren stieg der Betrag auf durchschnittlich 210 M. und von da an erst traten die vollen Erträge mit durchschnittlich 630 M. ein. Die gesamte Einnahme von 1885 bis zum Schlusse des Jahres 1896 belief sich auf 5332 M., das ist für das Jahr 444 M.

Die jährliche Ausgabe für den Schnitt, das Heften, die Ernte, die Düngung, Unterhaltung der Wege u. s. w. stellte sich im Durchschnitte auf 370 M., wozu noch, zu 3% Zins angenommen, rund gerechnet 300 M. Zins für das Anlagekapital hinzutreten, so daß der Spalier-Garten jährlich 670 M. zu bringen hat. Die durchschnittliche Jahres-Einnahme mit 444 M. gegenübergestellt, ergibt sich bei voller Deckung der Betriebskosten eine Verzinsung des Anlagekapitals von nicht einmal 1%. Läßt man indes die ersten 6 Jahre außer Berechnung und zieht nur die letzten 6 vollen Ertragsjahre mit je 630 M. in Betracht, so ergibt sich außer den Betriebskosten noch eine Verzinsung von etwas mehr als 2½%. Man erzielt also eine wenn auch nur mäßige Rentabilität unter der Voraussetzung, daß man die ersten Jahre bis zum Eintritte der vollen Erträge nicht rechnet. Zu bemerken ist, daß man die Anlage auch etwas billiger hätte herstellen können, wenn man nicht so sehr auf äußere Schönheit gesehen, die kostspielige Wegeeinfassung mit Chamotteplättchen weggelassen und auch von Zwischenmauern abgesehen hätte.



Spaliergarten.

Fig. 5.

Es wird neuerdings der Spalierzucht überall das Wort geredet und man geht da und dort soweit, den Schwerpunkt des ganzen Obstbaues in diese Kulturmethode verlegen zu wollen. Nach den in hiesiger Anstalt gesammelten Erfahrungen läuft hierbei eine Ueberschätzung unter. Die obstbaulichen Verhältnisse in Deutschland, besonders im Rheingau, sind sehr günstig und doch dürfte es ein Fehler sein, dessen Obstzüchtern die Erzeugung größerer Massen Tafelobstes ausschließlich durch die Spalierzucht empfehlen zu wollen.

Ueber die Einrichtung des Spaliergartens der Anstalt läßt sich sagen, daß derselbe aus drei Abteilungen besteht, die durch zwei Zwischenmauern getrennt sind. Die östliche Abteilung wird durch sieben einfache freistehende Gestelle durchzogen, die mit wagerechten Kordons eingefaßt sind. In der mittleren Abteilung befinden sich fünf freistehende doppelwandige Gestelle, ebenfalls von wagerechten Kordons umgeben, während die westliche Abteilung, deren unregelmäßige und ungünstige Form durch den zwischen den Grundstücken A und B des Lageplanes hinziehenden Gemeindeweg hervorgerufen wird, mit Pyramiden, Spindeln, Palmetten, Kesselbäumen und Spiralkordons ausgefüllt ist. An der nach Süden gekehrten Seite der nördlichen Umfassungsmauer stehen Pfirsichbäume, an der Westseite der Ostmauer Reben.

Die Baumschule.

In den ersten Jahren des Bestehens der Anstalt wurde die Baumzucht an der Stelle betrieben, wo gegenwärtig der Spaliergarten sich befindet. Die an dieser Stelle gewonnenen Bäume entsprachen wohl sonst allen Anforderungen, aber es stellte sich heraus, daß sie durch die günstige Lage verweichlicht waren und deshalb nur da gut anwuchsen, wo ähnliche Verhältnisse geboten wurden. Da indes vielfach Bäume für rauhe Gegenden verlangt werden, so wurde vom Domänenfiskus ein 3,25 ha großes Grundstück (siehe Plan in Fig. 6) in der Eibinger Gemarkung übernommen, das eine kleine halbe Stunde von der Anstalt entfernt um fast 100 m höher als dieselbe liegt und, wie schon der Name Windeck besagt, dem Winde fortwährend ausgesetzt ist. Die in dem schweren und kräftigen Boden dieser hoch- und freigelegenen Baumschule erzogenen Bäume gedeihen erfahrungsmäßig auch in rauhen Lagen sehr gut und können deswegen überallhin unbedenklich abgegeben werden.

Neben der Anzucht von Hochstämmen betreibt die Baumschule, die unter einem besonderen Anstaltsgärtner steht und in der ein Wärter wohnt, auch noch die Anzucht von Spalierbäumen. Außerdem befindet sich hier ein Sortiment hochstämmiger Kernobstbäume in besonders beachtenswerten Sorten und ein pomologisches Sortiment von Aepfeln und Birnen in dem Schnitte nicht unterworfener niederstämmiger Form.

Die Wiederkehr der Obsternten.

Wenn man den Rheingau als eine der besten Obstgegenden Deutschlands bezeichnet, dann bietet es gewiß allgemeines Interesse zu erfahren, in welchem Verhältnisse die einzelnen Obstarten während einer längeren Reihe von Jahren getragen haben. Die hiesigen Aufzeichnungen erstrecken sich auf die Zeit von 1881 bis 1896, wobei das Jahr 1882 ausfällt.

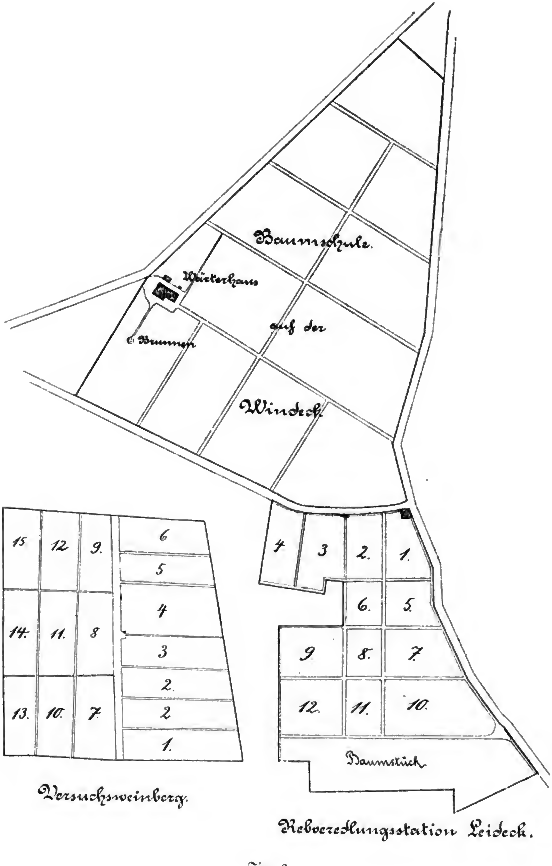

Baumschule.
Wärterhaus
Brunnen
auf der
Windeck.
15
12
9.
6
5
4
14.
11.
8
3
2.
13.
10.
7
2
1.
Versuchsweinberg.
4
3
2.
1.
6.
5.
9
8.
7
12.
11.
10.
Baumstück
Rebveredlungsstation Leideck.

Fig. 6.

Sie umfassen also 15 Jahre und beziehen sich ausschließlich auf die Obst-Pflanzungen der Anstalt.

Von 15 Jahren waren:

Bezeichnung der Obstarten	sehr gut	gut	ziemlich gut	mittel	gering	schlecht.
Aepfel	3	—	2	1	5	4
Birnen	7	4	3	—	—	1
Kirschen	7	5	2	—	1	—
Zwetschen und Pflaumen	7	4	1	—	1	2
Pfirsiche	3	4	4	2	2	—
Aprikosen	8	2	1	—	2	2

Die Aufzeichnungen für Wallnüsse, Haselnüsse, Beerenobst und Tafel-Trauben sind nicht so regelmäßig gemacht worden, als daß man sie hier mit in Betracht ziehen könnte.

Die vorstehende Tabelle beweist in der That, daß die Verhältnisse Geisenheims für den Obstbau und seine Einträglichkeit überaus günstig sind; im besonderen lehrt sie, daß, während Birnen, Kirschen, Zwetschen und Pflaumen, Pfirsiche und Aprikosen durchschnittlich gute und auch ziemlich regelmäßig wiederkehrende Ernten geben, die Aepfel viel häufiger versagen, als es sonst der Fall zu sein pflegt. Wenn auch der Grund dieser Erscheinung bis zu einem gewissen Teile in der Bepflanzung mit fremden Bäumen und in einem früheren jährlichen Schnitte sowohl der Pyramiden als der Hochstämme zu suchen ist, so wird doch in der Hauptsache die große Wärme und Trockenheit der ganzen Gegend die Schuld tragen.

Zusammenstellung der wichtigsten Versuche und Beobachtungen bis zum Beginne des Jahres 1896/97.

Keimprobe bei Kernobstsamen. Das Verbringen der Samen vor der Aussaat in Wasser, um dadurch die guten keimfähigen Kerne von den tauben, die obenauf schwimmen bleiben, zu sondern, hat sich als eine nicht zuverlässige Art der Keimprobe herausgestellt, da von den letzteren nach der Aussaat doch noch ein großer Prozentsatz aufging. Daß keimfähige Samen auch obenauf schwimmen bleiben, ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Samenhaut sich stellenweise losgelöst hat und nun die dahinter eingedrungene Luft die Kerne schwimmend erhält (siehe näheres im Jahresberichte für 1892/93, Seite 18).

Günstigste Aussaatzeit der Apfel- und Birnkerne. Aus einem größeren Versuche ging hervor, daß der Herbst die beste Zeit zur Aussaat des Kernobstsamens ist (1895/96, Seite 27).

Pikieren der Apfel- und Birnsämlinge in krautartigem Zustande. Dabei machte man die Erfahrung, daß die jungen Keimlinge das Verpflanzen am besten vertragen, wenn sie noch ihre Keimlappen besitzen und kaum das erste Blattpaar entwickelt haben (1889/90, Seite 21).

Quittensämlinge als Unterlagen für Birnen. Geben nur wenig haltbare Unterlagen, auf denen die meisten Sorten sich nicht wohl befinden und deshalb nur schwach treiben (1891/92, Seite 10).

Einfluß der Quittenunterlage auf Wachstum und Fruchtbildung der darauf veredelten Birnsorten. Die bei Anlage der Anstalt im Quittenquartiere gepflanzten 218 Birnpyramiden wurden immer dürftiger und lückenhafter, so daß sie im Winter 1895/96 herausgegraben werden mußten, während die im Wildlingsquartiere stehenden Pyramiden derselben Sorten noch gesund, lebenskräftig und leistungsfähig sind. Dabei zeigte sich, daß 87 Pyramiden sich frei gemacht hatten, daß bei 42 die Quittenunterlagen ganz abgestorben und bei 39 noch zu sehen waren. Das Wurzelwerk der übrigen noch auf Quitte stehenden Bäume war recht schwach. In sandigem durchlässigen Boden empfiehlt sich deshalb mehr die viel länger ausdauernde Wildlingsunterlage, obgleich die darauf veredelten Bäume erst später ins Tragen kommen, was aber durch die längere Lebensdauer und durch stärkere Entwicklung ausgeglichen wird. Auch sind sie viel widerstandsfähiger gegen Frost und in trockenen Jahren nicht so empfindlich als die auf Quitte stehenden Bäume. Die Früchte aus dem Quittenquartiere waren stets früher reif, auch zarter und schöner gefärbt. Die Neigung zur Tragbarkeit der Quittenstämme war sehr groß und frühzeitiger als die bei den Wildlingspyramiden (1895/96, Seite 12).

Freiwerden der Zwergbäume. Bekanntlich bilden viele auf schwachwachsende Unterlagen veredelte Zwergbäume oberhalb der Veredelungsstelle einen Wulst, der auf ein Mißverhältnis zwischen Edelreis und Unterlage schließen läßt. Dieses bewirkt in dem Baume den Drang, aus dem Wulste Wurzeln zu bilden und sich selbständig zu machen. Gelingt dies, so hört der mäßigende Einfluß der Unterlage auf und der Baum treibt nun mit großer Kraft. Ueber die Nutzanwendung dieser Erscheinung für die Praxis u. s. w. siehe 1889/90, Seite 35 und 1895/96, Seite 12.

Gegensatz zwischen Edelreis und Unterlage. Bei Zwergbäumen oft so stark, daß eine volle Vereinigung nicht möglich ist, was zur Ursache des Rückganges wird, z. B. bei vielen Birnsorten auf Quitte (1891/92, Seite 10).

Einfluß der Obstsorten auf das Wurzelwachstum ihrer Unterlagen in der Baumschule. Gewisse Sorten wie Wintergoldparmäne, Roter Trierscher Weinapfel, Langer grüner Gulderling, Rötliche und Harberts Reinette veranlassen die Wurzeln ihrer Wildlingsunterlagen zum Wachstum in die Tiefe, während andere Sorten, z. B. Schafsnase, Kanada-, Champagner-, Graue Herbst- und Große Kasseler Reinette ihre Wurzeln nach den Seiten hin ausdehnen, was entschieden als ein Einfluß des Edelreises auf die Unterlage angesehen werden muß (1895/96, Seite 13).

Einfluß der Steinobst-Edelreiser auf die Entwickelung der Stämme. Aprikosen auf Zwetschen bilden bei gleichem Alter stärkere Stämme als die Italienische Zwetsche und Große grüne Reineklaude und diese wieder dickere Stämme als die Hauszwetsche, Herren-

häuser Mirabelle und Jefferson-Pflaume auf derselben Stammunterlage (1892/93, Seite 18).

Birnen auf Weißdorn veredelt. Die Reiser werden von der Unterlage gern angenommen; oberhalb der Veredelungsstelle gibt es aber starke Verdickungen, ein Zeichen ungenügenden Zusammenpassens. Im Winter erfroren die meisten Veredelungen an der Veredelungsstelle. Bei wiederholtem Versuche trat kein Frostschaden ein. Kronen bleiben schwach und die Früchte zeigen im Geschmacke mit andern keinen Unterschied (1889/90, Seite 31).

Ablaktieren. Zur Bildung neuer Etagen wie zum Ersatze fehlender Aeste bei Palmetten, zur Bekleidung kahl gewordener Teile an Rebspalieren mit grünen Trieben und zur Veredelung von Wallnußsämlingen mit anderen Varietäten mit günstigsten Erfolgen angewendet (1887/88, Seite 33).

Verwendung langer Edelreiser. Wagerechte doppelarmige Kordons in größerer Anzahl mit 6—8 Knospen langen Reisern umgepfropft. Wuchsen gut an, alle Knospen trieben aus und gaben leicht schönes Fruchtholz (1887/88, Seite 34).

Pfropfen der Steinobstbäume. Pfropfversuche mit Edel-Reisern von grünen Trieben im Juli und August während der zweiten Saftperiode bei Steinostbäumen fielen günstig aus (1881/82, Seite 16).

Weitere eingehende Versuche ergaben, daß grüne Aprikosenreiser von den untersten Teilen der Jahrestriebe bei Veredelung unter die Rinde zu Ende Juni oder Anfang Juli gut anwachsen, Pfirsichveredelungen in gleicher Weise ausgeführt nur mangelhaft gelingen und meistens vom Gummiflusse befallen werden (1885/86, Seite 30).

Aeltere Kirschbäume lassen sich durch Okulieren zu Anfang oder Mitte August mit dem günstigsten Erfolge umveredeln (1885/86, Seite 38).

Anplatten mit Zungenschnitt bei Beginn des zweiten Saftes wurde bei Aprikosen probiert; Reiser kamen gesund in den Winter, trieben im Frühjahre aber entweder gar nicht aus oder gingen bald wieder zurück (1887/88, Seite 33).

Anschäften von Unterlagen zur Kräftigung zurückbleibender Zwergbäume ganz vorzüglich und empfehlenswert. Zu diesem Zwecke pflanzt man ein oder zwei Stämmchen der betreffenden Unterlage neben das zu kräftigende Bäumchen und schäftet oder spitzt sie ein Jahr darnach oberhalb der Veredelungsstelle ein (1889/90, Seite 32).

Einsetzen von Fruchtholz. Statt Blütenknospen setzte man längere Fruchtruten ein, um z. B. kahle Stellen an Formästen zu bekleiden, und zwar mit dauerndem Erfolge (1890/91, Seite 24).

Sortenbäume. Im Laufe der Jahre stellte sich heraus, daß hier Apfelsortenbäume nicht geraten wollen, sondern schon nach wenigen Jahren kränkeln, an Gelbsucht leiden und astweise absterben. Es zeigte sich, wie große Unterschiede in Bezug auf Wachstum bestehen und wie notwendig es ist, beim Umpfropfen von Obstbäumen auf die Uebereinstimmung zwischen Edelreis und Unterlage Bedacht zu nehmen. Birn-

sortenbäume gedeihen schon weit besser; solche von Kirschen, Pflaumen und Zwetschen sind nicht gelungen (1886/87, Seite 25).

Stammbildner. Die aus der Normännischen Ciderbirn erzogenen Stämme haben sich nicht bewährt, da sie bald krebsig wurden und aufgesprungene Rinde erhielten (1889/90, Seite 23).

Prüfung zahlreicher Kern- und Steinobstsorten auf ihre Brauchbarkeit als Hochstamm. Ein längeres Verzeichnis bewährter Sorten nebst kurzen Angaben über Reife, Güte, Wuchs u. s. w. auf Grund der an der Anstalt gewonnenen Erfahrungen, wie auch Mitteilung solcher Sorten, die für diese Form nicht geeignet sind, 1885/86, Seite 31.

Prüfung zahlreicher Apfel- und Birnsorten auf ihre Brauchbarkeit zur Pyramidenform. Listen mit genauer Angabe über Güte, Tragbarkeit, Tauglichkeit zur Pyramide, natürliche Bildung des Fruchtholzes, Stärke des Wachstums und den anzuwendenden Schnitt und unter Berücksichtigung des Einflusses der Unterlagen auf die Birnsorten aufgestellt 1883/84, Seite 22.

Erfahrungen über den Wert zahlreicher Apfel- und Birnsorten für die Zwergbaumzucht. Verzeichnis solcher Sorten, die überhaupt gern Fruchtholz bilden und reichlich tragen, dann solcher Sorten, welche als doppelarmige wagerechte Kordons sich am besten bewährt haben, und schließlich von Sorten, die zu Verrier-Palmetten besonders gut geeignet sind, 1888/89, Seite 27.

Birnsorten, die in trockenem mageren Boden auf Quitte schlecht gedeihen: Andenken an den Kongreß, Rote Bergamotte, Blumenbachs, Clairgeaus, Hochfeine, Capiaumonts, Napoleons, Giffards und Weiße Herbst-Butterbirn, Edelkrassane, Boses Flaschenbirn, Runde Mundnetzbirn, Forellenbirn, Herzogin von Angoulême, Köstliche von Charneu, Olivier de Serres, Williams' Christenbirn, Rote Dechantsbirn, Feigenbirn von Alençon, Gute Luise von Avranches, Grüne Sommer-Magdalene, Madame Treyve und Luise Grégoire. Für diese empfiehlt sich entweder Veredelung auf Wildling oder Zwischenveredelung auf eine der auf Quitte sehr gut gedeihenden Sorten wie Amanlis Butterbirn, Pastorenbirn und Liegels Winterbutterbirn (1895/96, Seite 13).

Versuch mit der Pflanzung von Apfelhochstämmen aus verschiedenen Bezugsquellen. Um festzustellen, welchen Einfluß Boden und Klima, in denen die Baumschulen sich befinden, auf das Anwachsen der daraus bezogenen Obstbäume ausüben, wurden aus 10 verschiedenen Baumschulen je 10 Hochstämme der Wintergoldparmäne gepflanzt. Die Anwachsungsprozente fielen so beträchtlich verschieden aus, daß ein Einfluß der Verschiedenheit des Bodens der Baumschule und des Pflanzortes zugegeben werden muß, daß also jeder Obstzüchter seine Bäume aus Baumschulen kaufen sollte, deren Böden erfahrungsmäßig zu dem des Pflanzortes am besten passen (1892/93, Seite 19).

Herbst- und Frühjahrspflanzung der Obstbäume und Schnitt derselben bei und im Jahre nach der Pflan-

zung. Zur Lösung dieser Fragen wurde nach den verschiedenen Richtungen hin mit 160 Birnhochstämmen ein größerer Versuch unternommen, dessen Hauptergebnis darin besteht, daß dem Pflanzen im Herbste bei nachfolgendem Schnitt im Frühjahre der Vorzug gegeben werden muß; den ungünstigsten Erfolg wiesen die im Frühjahre gesetzten und im kommenden Frühjahre erst geschnittenen Bäume auf (1890/91, Seite 26 und 1891/92, Seite 12).

Bei Apfelhochstämmen wurde der Versuch wiederholt. Auch hierbei war das Ergebnis wesentlich dasselbe: die im Herbste gepflanzten und im Frühjahre geschnittenen hatten die längsten Triebe und größten Blätter; noch gut war der Erfolg bei den im Frühjahre gesetzten und gleichzeitig geschnittenen Bäumen; weniger befriedigten die im Frühjahre gepflanzten und nicht geschnittenen und am wenigsten die im Herbste gepflanzten und im folgenden Frühjahre unbeschnitten gebliebenen Bäume (1892/93, Seite 19).

Zu tiefes Pflanzen der Obstbäume eine Haupt-Ursache dürftigen Wachstums. Schon wenige Zentimeter zu tief gepflanzt macht in schwerem Boden namentlich den vorher gesunden Baum empfänglich für allerlei Krankheiten und Insektenplagen, so besonders für Krebs, Gummifluß, Blatt- und Schildläuse, wie auch frostempfindlich und unfruchtbar; auch zeigen solche Bäume große Neigung zur Bildung von Wasserschossen und Rotwurzeln. Zur Vermeidung dieser Mißstände sollte lieber zu hoch als zu tief gepflanzt werden (1889/90, Seite 38).

Beeinflussung des Anwachsens und der Wurzel-Bildung der Obstbäume. Bäume von gleicher Stärke im Trieb und in den Wurzeln verhalten sich je nach der Bodenbeschaffenheit ganz verschieden, so daß unter gewissen Umständen das Anwachsen nahezu gesichert erscheint, während es in anderen nur teilweise und unsicher von statten geht. Um die hauptsächlich in Betracht kommenden Einflüsse genau kennen zu lernen, wurde ein größerer Versuch derart angestellt, daß zu dem Boden der einen durch Bretterwand geteilten Hälfte der Pflanzgrube Zusätze von Torfstücken, erdigem Thonschiefer, Sand, Steinkohlenasche, Holzabfällen und groben Kompostteilen gegeben, ferner eine Bodenlüftung vorgenommen oder eine Steinschicht oder Thonsandschicht in den Untergrund gebracht und dann in jede Grube ein Hochstamm so gepflanzt wurde, daß er auf der Bretterwand aufsaß und mit der einen Hälfte des Wurzelwerkes in den ursprünglichen Boden und mit der anderen in das Gemisch hineinreichte. Ergebnisse: zur Beförderung der Wurzelbildung genügt schon das Hinzufügen lockernder Stoffe zur Pflanzerde, wenn sie auch keine düngenden Substanzen besitzen z. B. von Sand, Holzteilchen und Steinkohlenasche. Günstiger ist der Erfolg, wenn die lockernden Stoffe gleichzeitig einen Nährstoffvorrat enthalten, z. B. bei Kompost, und am schönsten, wenn die lockernden Stoffe das Wasser zu halten im stande sind, z. B. bei dem Torfe (1891/92, Seite 13).

Fortgesetzte Versuche auf diesem Gebiete in 10 verschiedenen Versuchsreihen lehrten, daß man keinen Baum pflanzen sollte, ohne seine Wurzeln in Kompostbrei getaucht zu haben; auch sollte man es nie

versäumen, der Pflanzerde tüchtig Torfstreu beizumischen (1894/95, Seite 18).

Halbhochstämme. Die halbhochstämmigen Obstbäume besitzen unzweifelhaft manche Vorzüge, aber auch ihre Schattenseiten. Um nach allen Gesichtspunkten hin Erfahrungen zu sammeln, wurde ein Quartier Halbhochstämme angelegt, unter denen auch noch Beerenobstzucht und Gemüsebau betrieben werden (1888/89, Seite 34).

Teeranstrich bei Wurzelschnittflächen. Zur Verhütung des Eindringens von Fäulnispilzen in die Wurzeln wurden die Schnitt-Flächen zu verpflanzender älterer Zwetschenbäume mit Teer verstrichen. Da aber der Teer sehr weit in die Wurzeln eindringt bezw. von den Wurzeln aufgesogen wird, muß von ihm als Schutzmittel der Wurzelschnittflächen abgesehen werden (1892/93, Seite 17).

Spiralschnitt für Apfelhochstämme an Straßen. Von der Erwägung geleitet, daß sowohl der Pyramidenschnitt als auch der sogenannte hannoversche Kronenschnitt (Kesselkrone aus 4 senkrecht in die Höhe gezogenen Hauptästen bestehend) bei den Straßenobstbäumen dem Zwecke nur in beschränkter Weise entsprechen, wurde der Spiralschnitt zur Erziehung der Apfelbaumkronen entworfen und versuchsweise ausgeführt. Gleich beim ersten Schnitte bleibt außer dem Mittelzweige nur ein Seitenzweig und zwar der kräftigste als zukünftiger Kronenast stehen. Im nächsten Jahre wird 30 cm oberhalb möglichst der Richtung einer Spirale folgend ein zweiter Seitenzweig belassen, im dritten Jahre wieder um 30 cm höher ein dritter und so fort, bis um den allmählich senkrecht verlängerten Stamm fünf Seitenzweige als künftige Kronenäste gleichmäßig verteilt stehen (1892/93, Seite 22).

Auslichten der Kronen der Apfel- und Birnhochstämme. Nach dem Aufhören des regelmäßigen Kronenschnittes (und nach vollzogenem Umpfropfen) darf man die Bäume noch nicht gleich sich überlassen, sondern man muß das Auslichten folgen lassen. Hierbei wird das Uebermaß von Zweigen und auch Aesten zu gunsten der stehen bleibenden beseitigt und namentlich auch die Fruchtholzbildung gefördert; bei Apfelbaumkronen wird zudem noch dem vorzeitigen Herabhängen der Aeste vorgebeugt. Das Auslichten soll den Uebergang vom Schnitt zum Ausputzen bilden (1887/88, Seite 34).

Verjüngungsschnitt bei den Kronen der Zwetschen-, Pflaumen-, Pfirsich- und Aprikosenbäume. In Wahrnehmung der Thatsache, daß die Kronen dieser Baumarten, wenn sich selbst überlassen, bald in Unordnung geraten und namentlich von innen heraus kahl werden, und der weiteren Thatsache, daß die Kronen, wenn man sie alljährlich an ihren sämtlichen im Vorjahre gewachsenen Holz-Zweigen schneidet, geschwächt und in ihrer Leistungsfähigkeit gestört werden, wurden seit 1881 die genannten Steinobstarten einer neuen Kronenbehandlung, dem Verjüngungsschnitte unterworfen. Dieser erstrebt eine kugelförmige Krone, vermeidet das alljährliche Schneiden aller jungen Zweige, beschränkt sich vielmehr auf das Entfernen nur der zu dicht stehenden und setzt die über die Kronenform hinausgewachsenen langen

Aeste bis auf weiter innen stehende Seitenzweige zurück, wobei alljährlich nur wenige Schnittwunden notwendig werden (1887/88, Seite 35).

Ankalken der Stämme und Umgeben derselben mit Schilfhüllen zum Schutze gegen die Einwirkung der Kälte. Thermometerbeobachtungen ergaben, daß die Nord- wie die Südseite des ungeschützten Baumes während der Nacht sich gleichmäßig abkühlen, zur Mittagszeit aber einen nicht unbeträchtlichen Unterschied zeigen. Der angekalkte Baum kühlt über Nacht etwas mehr ab und erwärmt sich am Tage etwas weniger. Unter der Schilfhülle findet nachts die geringste Erkältung und am Tage die mäßigste Erwärmung statt, gewährt mithin für die Obstbäume einen besseren Schutz als Kalk (1882/83, Seite 19).

Aufrichten schiefstehender Obstbäume. Da windschiefe Stämme wegen ihrer vorherrschenden Neigung nach Nordosten im Winter unter dem verstärkten Einflusse der Erwärmung durch Sonnenstrahlen vom Froste härter getroffen werden als senkrecht stehende, und da auf einem schiefen Stamme die Krone sich ungleich entwickelt und solche Bäume eine Unzierde für die Pflanzung sind, so sollte man auf das Geraderichten viel mehr Wert legen, als es geschieht. Sehr gut bewährt hat sich das Verfahren von J. Holzinger zu St. Avold in Lothringen, wobei nicht nur das Geradeziehen sich leicht bewerkstelligen läßt, sondern auch dem Baume gegen Wind und Sturm volle Widerstandsfähigkeit gegeben wird (1888/89, Seite 31).

Düngen der Obstbäume. Mit gutem Erfolge wurden die Obstbäume mit einer zu gleichen Teilen aus Abtrittsjauche und Wasser bestehenden Flüssigkeit gedüngt, der auf jede Gießkanne noch eine Handvoll Holzasche zugesetzt wurde und die dann noch zuerst zur gehörigen Auflösung der Asche in offenen Gefäßen 8 Tage stehen blieb. Jeder größere Baum erhielt 4 und jeder kleinere 2 Kannen (1881/82, Seite 14).

Fäkalextrakt von Podewils u. Komp. in München wirkte sehr gut. Kordonsbäumchen bekamen nur 60 g, die leicht untergehackt wurden (1882/83, Seite 18).

Fortgesetzte Düngungsversuche ergaben, daß man im Frühjahre und Sommer am zweckmäßigsten mit verdünnter Jauche düngt, um so auf kräftiges Holzwachstum und schönere Fruchtbildung hinzuwirken. Für den Herbst empfiehlt sich die Anwendung von Kali-Ammoniak-Superphosphat, das man um die Bäume streut und unterhackt (1883/84, Seite 19).

Da die flachwurzelnden Apfelbäume bei trockener Witterung leicht große Not leiden, wurden sämtliche Apfelpyramiden im Durchmesser von 2 m mit Latrinentorfdünger umlegt, was sich in einem anhaltenden kräftigen Triebe und in reichlichem Blütenknospenansatze günstig äußerte. — Bei zurückgebliebenen Spalierbäumen wirkte Chilisalpeter — bis zu 50 g für den Baum — sehr günstig: Laub großblätterig und dunkelgrün, Bäume selbst ordentlich erholt. Düngungsversuche in der Baumschule nach Dr. Fleischer: auf 1/4 ha 150 Pfd. Kainit, 150 Pfd. Thomasschlacke und 50 Pfd. Chilisalpeter; vor dem ersten Hacken ausgestreut und dabei in den Boden gebracht (1886/87, Seite 26).

Wirkung vorigen Versuches machte sich in einem durchweg besseren Aussehen und namentlich in einer üppigeren dunkelgrünen Belaubung der Bäumchen bemerkbar. — Im leichten Sandboden des Muttergartens war ein Unterschied zwischen gedüngten und nicht gedüngten Bäumen nicht zu erkennen. — Durch Chilisalpeter lassen sich selbst die dürftigsten Bäumchen zu lebhaftem Wachstum bringen; kleine Formen erhalten 60 und größere 120 g, die bei leichtem Boden im Februar, bei schwererem Erdreiche etwas früher ausgestreut werden ohne unterzuhacken (1887/88, Seite 32).

Die mit Blut gedüngten Bäume, was im Winter geschah, zeichneten sich durch dunkleres üppigeres Laub und stärkere Triebe aus. Auch mit Wollabfällen suchte man schwachen Stämmen gründlich aufzuhelfen, indem man unter der Kronentraufe einen Graben von 50 cm Weite und Tiefe aushob, den Boden desselben mit einer starken Schicht Wollabfälle bedeckte, mit Erde vermischte, mit Abtrittsdünger begoß und den Graben wieder schloß. In dem leichten sandigen Boden des Muttergartens zersetzen sich die Wollabfälle nur langsam und brauchen dazu mehrere Jahre (1890/91, Seite 23).

Großer Düngungsversuch bei 400 jungen Hochstämmen auf der Olga-Aue bei Eltville mit künstlichen Düngern in verschiedenen Mischungs-Verhältnissen und in drei verschieden schweren Bodenarten drei Jahre lang ausgeführt; auf allen Versuchsfeldern bewährte sich am besten die ältere Vorschrift von Professor W a g n e r, wonach der Baum auf einer 2 m im Durchmesser haltenden gelockerten unkrautfreien Baumscheibe 100 g Kainit, 100 g Thomasmehl und 75 g Chilisalpeter erhielt, die leicht untergehackt wurden (1892/93, Seite 24).

W ä s s e r n d e r O b s t b ä u m e. Da in dem trockenen Sommer 1892 der Untergrund nur wenig Feuchtigkeit übrig behalten hatte, wurden im November sämtliche Hochstämme und Pyramiden im Muttergarten durchdringend gewässert, was in dem noch trockeneren Sommer 1893 die vorzüglichsten Dienste geleistet hatte (1892/93, Seite 22). Trotzdem wurde bei vielen Bäumen wiederholtes durchdringendes Gießen im Monat Mai notwendig, was in der Art vorgenommen wurde, daß unter der Kronentraufe ein ringförmiger flacher Graben gezogen wurde, von dem aus eine kleinere Zahl kurzer Gräben nach dem Baume zu und eine größere Zahl ebensolcher strahlenförmig nach außen hin angebracht wurden. An einer Stelle eingegossen, verteilte sich das Wasser (4—5 hl für den Baum) rasch durch alle Gräben und durchfeuchtete eine große Bodenfläche nach außen hin in kurzer Zeit (1893/94, Seite 8).

B e w ä s s e r u n g d e r O b s t b ä u m e i m U n t e r g r u n d e. Wasser brauchen die Obstbäume noch viel nötiger als Nährstoffe, und auch in armem Erdreiche können schöne kräftige Bäume heranwachsen, wenn genügende Mengen Feuchtigkeit andauernd im Boden vorhanden sind. Am ehesten leiden Apfelbäume Wassermangel, weil ihre Wurzeln größtenteils seitwärts und flach wachsen und so die Trockenheit am ehesten verspüren. Aus diesem Grunde wurden in ausgedehntem Maße diesbezügliche Versuche angestellt und gefunden, daß eine für mehrere Jahre benutzbare Bewässerungsvorrichtung sich am einfachsten herstellen läßt, indem man unter der

Kronentraufe je nach der Größe des Baumes 2—6—8 Bohrlöcher anbringt, in diese große Mineralwasserkrüge, deren Hals und Henkel man abgeschlagen und deren Boden man eingestoßen hat, als Mundstück so einsetzt, daß sie noch 10 cm über die Erde heraussehen, und zum Schutz gegen Ungeziefer und gegen Verstopfen mit einem Schieferstückchen deckt. (1889/90, Seite 39).

Aufschließung des Untergrundes für die Wurzeln der Obstbäume. Zur Durchbrechung der festen Schicht eisenhaltigen Thonsandes im Untergrunde des Muttergartens wurden neben jedem Hochstamme je 3 Löcher hindurchgebohrt und mit Komposterde ausgefüllt, um den Baumwurzeln das Hinunterwachsen durch diese Schicht in die Tiefe zu ermöglichen. Der beabsichtigte Erfolg ist durchaus erzielt. Auf diese Weise läßt sich auch der Untergrund bis zu einem gewissen Grade entwässern bezw. lüften, wenn man bis zu 2 m tiefe Löcher bohrt und mit Geröll auffüllt. — Der große Regenwurm leistet bei der Aufschließung des Untergrundes die wertvollsten Dienste, indem die Baumwurzeln durch seine stets senkrecht angelegten Gänge in die Tiefe und in das feste Erdreich eindringen können (1884/85, Seite 34).

Bei Gelegenheit des Ausgrabens eines derart behandelten Birnbaumes fanden sich in den früher angelegten Bohrlöchern ganze Zöpfe von Wurzeln, die in das eingefüllte Erdreich hineingewachsen und in den Untergrund eingedrungen waren. Der Erfolg war ein ausgezeichneter. Bei ähnlichen Bodenverhältnissen empfiehlt sich demnach, in jeder Pflanz-Grube vor dem Setzen des Baumes 1—3 Bohrlöcher bis zur Tiefe von mindestens 1 m anzubringen und mit gutem Boden auszufüllen (1887/88, Seite 34).

Bei dem Nachpflanzen junger Bäume an Stellen, wo schon alte gestanden hatten, wurden Pflanzgruben von 4 cbm ausgehoben und dann noch der Untergrund mit Pulver gelockert, zu welchem Zwecke auf der Sohle ein 1 m tiefes Sprengloch eingetrieben wurde. Diese Art der Lockerung fiel durchaus befriedigend aus (1892/93, Seite 22).

Verjüngen zurückgehender Obstpflanzungen. Das Zurückgehen älterer Bäume fängt an, sobald neue Wurzeln nicht mehr gebildet werden. Wird das Wurzelwachstum wieder belebt, so treiben die Bäume von neuem und tragen auch wieder. In diesem Sinne wurde bei einer zurückgehenden Kirschenpflanzung folgendes Verjüngungsverfahren angewendet. Man rigolte im Winter zwischen je zwei Baumreihen einen 1 m breiten Streifen Land 1 m tief, wobei alle angetroffenen Wurzeln mit dem Messer glatt geschnitten wurden, und arbeitete dabei gleichzeitig auf das Kubikmeter 1 Pfd. Kainit und 1 Pfd. Thomasmehl mit unter. Im Frühjahre wurde dann noch auf das rigolte Land Schwefelsaures Ammoniak ausgestreut und leicht untergehackt. (1894/95, Seite 12). Der Erfolg war recht befriedigend und zeigte, daß dadurch die Lebensdauer wertvoller Pflanzungen sich sehr wohl verlängern läßt (1895/96, Seite 26).

Bedeckung des Bodens zum Schutze gegen das Eindringen des Frostes. In 15 cm hohe Schichten von Steinkohlen-Asche, Gerberlohe und trockenem Laube drang ein 13,5° C. betragender

Frost bei der Asche 10 cm, bei der Lohe 8 und bei dem Laube 6 cm tief und in den ungedeckt gebliebenen Boden 22 cm tief ein; daraus geht hervor, daß Laub der Kälte am besten widerstand (1882/83, Seite 19).

Einfluß der Mauern auf die Temperatur im Spalierobstgarten. Genaue vergleichende Temperaturmessungen während längerer Zeit ergaben, daß die Temperatur zwischen den Mauern bei bedecktem Himmel und Regenwetter 1—1½° C. niedriger ist als im Freien, dafür aber bei heiterem Wetter bis 3° höher steht. Ebenso ist es während des Winters und bei Nordwind zwischen den Mauern des Spaliergartens um mehrere Grad wärmer als im Freien (1886/87, Seite 27).

Fortgesetzte Beobachtungen ließen den günstigen Einfluß der Mauern auf die klimatischen Verhältnisse des Spaliergartens wieder erkennen. In diesem ist es infolgedessen um ½—1° im Jahresmittel wärmer als im Muttergarten (1887/88, Seite 33).

Einfluß der Wärme auf die Ausbildung der Früchte zahlreicher Apfel- und Birnsorten. Die außergewöhnlich heißen Witterungsverhältnisse des Sommers 1893 ließen genau erkennen, welche Sorten große Ansprüche an die klimatischen Verhältnisse erhoben und welchen Sorten ein solches Maß von Wärme nicht mehr zusagt (1893/94, Seite 9).

Verwallung der Schnittflächen bei Zwergbäumen. Aus zahlreichen genauen Messungen der den Zwergbäumen durch den Schnitt verursachten Wundstellen ging hervor, daß dieselben in ihrer Gesamtheit ganz bedeutende Wundflächen bilden, die zur Verwallung nicht unbeträchtliche Mengen von Wundmasse nötig haben. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Zwergbäume reichlich zu düngen nicht nur zur Ersetzung der durch die Verheilung der Schnittwunden verbrauchten Stoffe, sondern auch zur Förderung der Blütenknospen- und Fruchtbildung. Demnach wirkt der Schnitt schwächend auf den Baum (1889/90, Seite 34).

Einwirkung des Entspitzens auf die Vergrößerung der Blätter. Versuche nach dieser Richtung hin lieferten das Ergebnis, daß das Entspitzen eine erhebliche Vergrößerung der Blätter nicht zur Folge gehabt hat. (1894/95, Seite 13).

Drehung der Verlängerungstriebe in krautartigem Zustande zur Erzielung von einander gegenübergestellten kräftigen Fruchtzweigen. Um die untersten Augen besonders der senkrecht gezogenen Verlängerungstriebe bei Spalieren in ihrer Ausbildung möglichst zu befördern, damit sie im nächsten Frühjahre um so sicherer austreiben und sich zu recht kräftigem Fruchtholze entwickeln, das gleichzeitig auch möglichst regelmäßig nach rechts und links verteilt zu stehen kommt, werden seit Jahren die grünen Leittriebe während ihres Wachstums von Zeit zu Zeit so gedreht und darnach mit Bast angeheftet, daß die Augen mit den Blättern abwechselnd nach rechts und links gerichtet werden. Der Erfolg dieser Behandlung ist sehr schön, besonders an Wandspalieren (1894/95, Seite 13).

Behandlung der Apfelpyramiden. Um die Apfelpyramiden, die bisher in dem trockenen kaliarmen Boden des Muttergartens keine besonders gute Entwicklung zeigten und nur spärlich Früchte lieferten, nicht unnötigerweise zu neuen Trieben zu reizen und so zur Verwendung der wenigen Kräfte zur Holzbildung anstatt zum Fruchtansatze zu veranlassen, wurde das alljährlich ausgeführte regelmäßige Beschneiden eingestellt. Infolgedessen hat sich ihr Zustand offenbar sehr gebessert und haben sie auch reichlich Blütenknospen angesetzt (1889/90, Seite 33).

Stärkung schwacher Aeste an Pyramiden. Die daraufhin angestellten Versuche ergaben bei kurzem Rückschnitt einen mittelmäßigen und bei langem Schnitte einen guten Erfolg. Bei gleichzeitiger Anwendung eines Längsschnittes auf der Unterseite durch die Rinde und mit gleichzeitigem tiefen halbmondförmigen Kerbe oberhalb des zu stärkenden Astes war der Erfolg sehr gut (1885/86, Seite 29).

Verminderung des Himbeerertrages durch den Schnitt. Diesbezügliche Versuche ergaben, daß die nicht geschnittenen Stöcke auf 1 a Land bei Abständen der Reihen von 2 m und der Stöcke in den Reihen von 50 cm im Jahre durchschnittlich 172½ Pfd. und die an ihren Jahrestrieben um ⅓ der Länge zurückgeschnittenen Stöcke auf gleich großer Fläche bei derselben Pflanzweite nur 77 Pfd. Früchte lieferten, ein Unterschied zu Gunsten der nicht geschnittenen Stöcke von 95½ Pfd. Demnach empfiehlt es sich, die Himbeertriebe gar nicht zurückzuschneiden, selbst wenn sie an den Enden vom Froste gelitten haben sollten (1889/90, Seite 23).

Künstliche Bestäubung als Schutzmittel gegen das Durchfallen von Tafeltrauben. Es gibt einige Tafeltrauben-Sorten wie z. B. die Madeleine Angevine, den Weißen Damaszener u. a., die meistens ungleiche lückenhafte Trauben liefern, was auf schwach entwickelte und mit ärmlichen Pollen ausgestattete Staubfäden zurückzuführen ist. Um bei solchen Sorten die nachteilige Einwirkung der abnormen Blüte auszugleichen und einen gleichmäßigen Beerenansatz herbeizuführen, wurde eine künstliche Bestäubung mit ausgezeichnetem Erfolge derart vorgenommen, daß man mehrmals während der Blüte den gut ausgebildeten Pollen anderer Sorten mit einem etwas angefeuchteten Tuschpinsel leicht übertrug (1886/87, Seite 29).

Anzucht von Sämlingen zur Erzielung neuer Sorten. Von dem Gedanken ausgehend, gewisse Sorten, deren Anbau empfehlenswert ist, durch ihnen seither noch fehlende gute Eigenschaften zu verbessern, wurden 1884 zum erstenmale bei Aepfeln, Birnen, Kirschen, Pflaumen und Zwetschen Kreuzungen mittels künstlicher Befruchtung ausgeführt (1884/85, Seite 32.)

Allgemeinere Angaben über die Vererbung gewisser Eigenschaften, über die Empfindlichkeit der Sämlinge gegen Krankheiten und schädliche Insekten, über merkwürdige Blütenentwicklung von Rebensämlingen u. a. m. 1888/89, Seite 33 und 1894/95, Seite 14.

Aus Samen der Himbeersorte Hornet wurde eine Sorte gezogen, deren große dunkelrote aromatische Früchte 2—3 Tage vor allen anderen

Sorten reifen und dessen Strauch winterhart und sehr tragbar ist; wurde „Frühe Geisenheimerin“ genannt (1890/91, Seite 25).

Das Streben der Anstalt in der Züchtung neuer Sorten geht vor allem dahin, hervorragende Lokalsorten zu erhalten, die schön und ansehnlich und für Handel und Lager ganz besonders geeignet sind. Vorzügliche Züchtungen in diesem Sinne sind die Apfelsorten Minister von Hammerstein und Geisenheimer Augustapfel wie die Birnsorten Sterneberg's Sommerbutterbirn, Geisenheimer Köstliche und Geheimerat Dr. Thiel (1895/96, Seite 14).

Veranlagung von Blütenknospen bei den Kern- und Steinobstbäumen. Eingehende Beobachtungen über die Art der Blütenknospenveranlagung und über die fortwährende Fruchtholzerneuerung 1888/89, Seite 39.

Blütezeit der verschiedenen Apfel- und Birnsorten. Wenn auch die Blüte in ihrer Entwicklung nicht unter allen Umständen konstant ist, sondern vom Jahrgange und der Individualität des einzelnen Baumes beeinflußt wird, so blieb sich doch stets eine Anzahl Sorten so gleich, daß sie unter allen Umständen als früh- oder als spätblühend angesehen werden können. Stets früh blühen z. B. Charlamowski, Batullenapfel, Virginischer Rosenapfel, Weißer und Roter Astrakan, Wilkenburger Herbstreinette, Emilie Müller, Braunschweiger Milchapfel, Garibaldis Kalvill, Dechantsbirn von Alençon, Grüne Hoyerswerdaer, Forellenbirn, Amanlis' Butterbirn, Sparbirn, Römische Schmalzbirn Graue Herbstbutterbirn, Herzogin von Angoulême u. s. w.; spät blühen Großer Bohnapfel, Boikenapfel, Edelborsdorfer, Große Kasseler Reinette, die Matäpfel, Prinzenapfel, Karpentin, Kanada-Reinette, Schickenapfel, Luxemburger Reinette, Königlicher Kurzstiel, Goldgelbe Reinette, Champagner-Reinette, Glanz-Reinette, Deutsche Nationalbergamotte, Luizets Butterbirn, Schwesternbirn, Trockener Martin u. a. m. (1884/85, Seite 33).

Drehen der Baumstämme. Es wurde beobachtet, daß nicht nur den Obstbaumarten als solchen bestimmte Drehungsrichtungen eigen sind, daß vielmehr die Bäume der einzelnen Sorten bestimmte Drehungs-Richtungen besitzen; so dreht z. B. der Große Bohnapfel entschieden links (vom Innern des Baumes aus betrachtet), die Schafsnase und die Graue französische Reinette gar nicht, der Echte Winterstreifling und Braune Matapfel stets rechts. Die Drehung der Stämme scheint erst zwischen dem 20. und 30. Jahre zu beginnen und mit der Bildung von Schwielen zusammenzuhängen, die ihrerseits wieder mit starken Wurzeln in Verbindung stehen (1887/88, Seite 36).

Bewährte neuere Obstsorten. Durch reiche Tragbarkeit und vorzügliche Qualität zeichneten sich Focke's Reinette und die Birne Luise Grégoire aus (1888/89, Seite 25), ferner Birnsorte Präsident Mas, die Waterloo-Pfirsich und die Doppelte Herrenhäuser Mirabelle (1889/90 Seite 24).

Pomologische Beschreibung der unter sich sehr ähnlichen Birnsorten Neue Crassane, Glücksbirn, Jaminette, Olivier de Serres, Esperens Bergamotte und Winter-

Relis, um sie darnach mit größerer Sicherheit bestimmen zu können (1888/89, Seite 28).

Der pomologische Wert der inneren Merkmale der Aepfel und Birnen an zahlreichen Beispielen und Querschnitten nachgewiesen (1892/93, Seite 11), wie auch namentlich die innere Veranlagung der Gefäßbündel klar gelegt (1893/94, Seite 11).

Birnsystem von R. Goethe. Ist ein künstliches, das auf die Form der Frucht, Stellung des Stieles auf derselben, Färbung der Schale und Güte des Fleisches gegründet ist (1893/94, Seite 17).

Baumbänder. Von den 5 Jahre lang geprüften Baumbändern: a) Lederstreifen, b) Bänder von Werk geflochten mit Drahtösen, c) Stoff-Abfälle von der Plüschfabrikation, d) Zinkblechstreifen mit Strohunterlage, e) Rohrbastbänder und f) Kokosfaserstricke haben sich die letzteren am haltbarsten gezeigt; sind außerdem auch am billigsten (1883/84, Seite 21).

Die Baumbänder sind ein notwendiges Uebel, dessen Verminderung dringend erwünscht ist; durch Reiben und Einschneiden behindern sie die Entwicklung der Stämme, die wohl infolge Saftstauung über dem Bande oft dicker werden als weiter unten. Elastische Baumbänder von genügender Festigkeit und Widerstandsfähigkeit verdienen deshalb allein noch angewendet zu werden, wie z. B. aus Plüschfabriken stammende breite Streifen mit wolliger Innenseite (1886/87, Seite 23).

Die Baumbänder von Holzinger in St. Avold mit Kokosfaserstrickeinlage greifen die Rinde an, was bei Steinobstbäumen fast stets Gummifluß hervorruft. Die Bänder mit Gummieinlage leisten sehr gute Dienste, sind aber recht teuer; auch müssen sie alljährlich nachgesehen und gelockert werden (1890/91, Seite 25).

Vorzüglich bewährt hat sich das Korkdrahtband. Man erhält es, wenn man 8—12 gebrauchte der Quere nach halbierte Flaschenkorkstopfen auf ein Stück stärkeren verzinkten Draht aufreiht, das Band um den Baum legt, zwischen diesem und dem Pfahle kreuzt und hinten auf dem Pfahle die Drahtenden zusammendreht. Eine Verletzung der Rinde findet nicht statt, der Kork gibt bei Stürmen nach und das Band ist windfest; außerdem ist eine alljährliche Erneuerung nicht notwendig (1893/94, Seite 17).

Die ledernen Baumbänder von Otto Evers in Radebeul-Dresden sind sehr stark und haben sich ebenfalls gut bewährt (1895/96, Seite 27).

Baumsägen. Die für die Zwecke der Durchforstung konstruierten Gliedersägen von P. Klein und Förster Prößer zu Pohl (Nassau) haben sich beim Ausputzen der Obstbäume nicht bewährt (1892/93, Seite 11).

Der Schnitt mit der zusammenlegbaren Baumsäge von Edm. Bennighoven zu Höhrscheid bei Solingen wird schön eben. Diese Art Säge hat aber zur Zeit für die Praxis noch keinen besonderen Wert, um so weniger, als das Blatt sich nicht verstellen läßt (1894/95, Seite 16).

Die Baumsäge von Karl Dörmer im Forstgarten bei Gießen schneidet vorzüglich, doch ist ihr Bügel zu klein. Das Feststellen des

Blattes mit zwei oben und unten angebrachten Rädchen verursacht aber ziemlich viel Arbeit (1895/96, Seite 27).

Baumscheren. Die zweischneidigen Baumscheren von P. Kamphaus in Wald (Rheinland) und von Eberhard in Wiesbaden erwiesen sich beim Schneiden von Rosenstöcken und Spalierreben als zweckmäßig, zum Schneiden von Obstbäumen aber sind sie nicht zu empfehlen. Die Baumschere mit beweglichem Messer von Hommel in Mainz, mit der der Schnitt nicht durch Druck, sondern durch Ziehen der Klinge ausgeführt wird, hinterläßt aber doch namentlich bei dickeren Zweigen eine Quetschung des Holzes (1893/94, Seite 16).

Okuliermesser. Das von Fr. Rinker in Weilburg a. L. hat sich gut bewährt (1894/95, Seite 16).

Der „Schnelläugler“ von J. Kähler & Grunewald in Tempelhof bei Berlin gestattet nur bei Wildlingen mit ziemlich gleichmäßigem Wuchse ein flottes Arbeiten, so daß man beim Veredeln ganzer Baumschulschläge, wo an den Wildlingen die verschiedensten Formen und Biegungen vorhanden sind, mit diesem Messer allein nicht auskommt (1895/96, Seite 27).

Locheisen von Landesbauinspektor Sutter in Schweidnitz zum Düngen der Obstbäume. Dieses Werkzeug, das aus einem unten zugespitzten und oben mit einem Griffe versehenen kräftigen vierkantigen Eisenstabe besteht, gestattet ein schnelles leichtes Arbeiten bei der Herstellung von Dunglöchern und verdient deshalb alle Empfehlung (1894/95, Seite 16).

Schutzvorrichtungen für hochstämmige Obst- und Zierbäume. Eine starke Drahtspirale von C. Schniewindt zu Neuenrade i. Westfalen soll den Stamm nicht nur gegen Beschädigungen schützen, sondern auch den Pfahl ersparen. Der Baum wird dadurch geschützt, aber bei stärkerem Winde nicht gerade gehalten. Das Schutz-Gestell von Karl Lorch in Zweibrücken, das ganz aus Eisen besteht, entspricht seinem Zwecke recht wohl; es schützt gegen Beschädigungen durch Spanngeräte wie gegen Hasen, Schafe und Rehe (1893/94, Seite 16).

Schattenrahmen von Benrath & Frank-Korbmühle bei Düren. Diese sollen nicht nur junge Pflanzen vor dem direkten Sonnenlichte, sondern auch Pfirsich- und Aprikosenspaliere gegen Nachtfrost schützen. Sie erwiesen sich als wenig haltbar (1895/96, Seite 28).

Geölte Papierdüten. Von P. J. Schmitz in Düsseldorf in den Handel gebracht als Schutzmittel des Obstes und der Trauben gegen Fliegen und Wespen und zur Beförderung der Entwickelung der Früchte. Haben sich nicht bewährt, weil die Früchte darin geradezu verbrannten, auch von den sich darin ansammelnden Ohrwürmern übel mitgenommen wurden (1892/93, Seite 11 und 1893/94, Seite 16).

Baumsalbe zum Verstreichen von Rindenwunden. Vorzügliche Dienste leistet die Baumsalbe von Dr. Veragut in Thusis (Schweiz), aus 12 Teilen Harz, 5 Teilen Terpentinöl, 3 Teilen Schweinefett und 2 Teilen mit etwas Sikkativ verdünntem Teere be-

stehend, um Rindenwunden mit einem stets geschlossenen Ueberzuge zum Schutze gegen Fäulnispilze und Baumschwämme zu versehen (1891/92, Seite 8).

Der Baumkitt von Otto Evers in Radebeul bei Dresden deckt das Holz vollständig und verhütet das Aufspringen desselben. Die Verwallung der damit verstrichenen Wunden erfolgt normal; doch schneller geht sie unter der aus Lehm und Kuhdung hergestellten Baumsalbe von statten (1895/96, Seite 28).

Baumwachs zum Veredeln. Das kaltflüssige Baumwachs von J. Burtschi in Lützelflüh (Schweiz) läßt sich sehr gut auftragen, wird bei kaltem Wetter nicht fest und bei Sonnenschein nicht flüssig; ist sehr gut (1891/92, Seite 8).

Obstbaulicher Bericht über das Jahr 1896/97.

Der April begann mit recht kaltem Wetter, zu welchem noch Regen und Frost hinzukamen, so daß Aprikosen und Pfirsiche nur mangelhaft verblühten und später stark abfielen.

Auf die Kälte folgte ein für die Blüte der Aepfel und Birnen ungünstiges Wetter, doch gab es überhaupt nur wenig Birnblüten, was auf die vorhergegangenen reichen Birnjahre zurückzuführen ist; es machte sich eine Erschöpfung der Birnbäume deutlich bemerkbar.

Von Mitte Juli an regnete es sehr häufig und in einem Maße, welches die Entwickelung der Früchte und ihre Färbung sehr nachteilig beeinflußte. Das Frühobst und die Frühtrauben sowie auch die Pfirsiche blieben ohne Gewürz und Zucker und faulten von innen heraus. Eigentümlicherweise traten die Wespen, die sich sonst nur bei warmem Sonnenscheinwetter vermehren, in ungeheuerer Zahl auf, viele Früchte benagend und zerstörend. Von den Obstmaden hatten die Anstaltsgärten entschieden weniger zu leiden als diejenigen anderer Besitzer; man darf dieses als eine Wirkung der 1895 überall angelegten Madenfallen ansehen.

Am 4. und 5. Dezember trat ungemein starkes Glatteis ein, welches vielleicht manchem Aprikosenbaume den Tod gebracht hat; denn es sind viele in diesem Frühjahre zu Grunde gegangen. Im übrigen war der Winter mild und regenreich, so daß es bei Beginn der Vegetation dem Untergrunde nicht an Feuchtigkeit fehlte.

Einfluß von Größe und Vollkommenheit der Kernobstsamen auf die Entwickelung der Sämlinge.

Um festzustellen, inwieweit die Beschaffenheit der zur Bepflanzung der Baumschulen erforderlichen Sämlinge (Wildlinge) von der Beschaffenheit der Samen abhängt, wurde Ende 1895 folgender Versuch angestellt.

Es wurden Kerne von Holzäpfeln nach ihrer Größe und äußerer Vollkommenheit in 3 Gruppen I, II und III sortiert. Von jeder Gruppe wurden alsdann 100 Kerne gewogen und zu je 50 in 2 Schalen ausgesät. Die im Frühjahr 1896 aufgegangenen Sämlinge wurden Ende April in 30 cm hohe, mit guter Gartenerde gefüllte Töpfe pikiert und

an einen etwas Schatten und Schutz gewährenden Standort hinter einer Hecke gebracht.

Schon beim Pikieren bemerkte man einen Unterschied zwischen den Sämlingen der drei Gruppen, indem diejenigen der ersten Gruppe durchschnittlich am weitesten in der Entwicklung voran waren und, was ja leicht erklärlich ist, die größten Keimblätter hatten.

Leider blieb das Wachstum der Sämlinge von schädlichen Einflüssen nicht verschont. Die Sämlinge von I und II und später auch die von III wurden wiederholt von Blattläusen befallen und auf den Sämlingen III zeigte sich vereinzelt auch Mehltau. Gegen beide Krankheiten wurde jedoch beizeiten erfolgreich eingeschritten.

Am 4. November wurden die Sämlinge aus den Töpfen herausgenommen und nach Trieblänge und Stärke des Triebes in 4 Sorten sortiert:

die 1. Sorte mit einer Trieblänge von 30—40 cm
„ 2. „ „ „ „ „ 20—30 „
„ 3. „ „ „ „ „ 15—20 „
„ 4. „ „ „ „ „ 10—15 „

Das Ergebnis des gesamten Versuches veranschaulicht folgende Tabelle:

	100 Kerne wogen g	Von 100 Kernen waren aufgegangen und wurden pikiert Stück	Im Sommer abgestorben Stück	Ergebnis vom 4. November								
				1. Sorte		2. Sorte		3. Sorte		4. Sorte		zusammen
				Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück
I.	7,2877	54	5	18	36,7	20	40,8	8	16,3	3	6,1	49
II.	6,8160	46	8	6	15,8	11	28,9	12	31,6	9	23,7	38
III.	4,4785	86	14	7	9,7	11	15,3	25	34,7	29	40,3	72

Aus obigen Zahlen ist deutlich ersichtlich, daß im allgemeinen eine größere Vollkommenheit der Samen unter gleichen Kulturbedingungen auch ein kräftigeres Wachstum der Sämlinge zur Folge hat. Dabei bleibt nicht ausgeschlossen, daß Sämlinge aus schwachen Samen durch günstige Wachstumsbedingungen doch zu kräftigen Pflanzen sich entwickeln und umgekehrt Pflanzen aus starken Samen bei ungünstigen Verhältnissen schwach bleiben können.

Beachtenswert ist, daß von den Samen des Versuches I und II ein viel kleinerer Prozentsatz gekeimt ist als von dem Versuche III. Worauf dies zurückzuführen ist, ergibt sich aus vorstehendem Versuche nicht. Es ist möglich, daß von den stärkeren Samen ein größerer Teil erst im 2. Jahre aufgeht, während die schwächeren Samen bereits im 1. Jahre keimen. (Diese Versuche wurden von dem Eleven R. Zeißig durchgeführt.)

Für die Praxis geht aus dem Versuche die Nutzanwendung hervor, die Samen für die Anzucht von Wildlingen zu sortieren und nur die vollkommensten zur Aussaat zu gebrauchen, um möglichst kräftige Wildlinge zu erzielen.

Extra präparierte Traubengaze von Friedrich Merkel in Plauen i. V.

Dieses Material, von dem das □Meter nur 10 Pfg. kostet, hat sich in hiesiger Anstalt gut bewährt, nur darf man es nicht zu früh anbringen, weil sonst das Laub darunter gelb wird. Die Gaze ist sehr dauerhaft, so daß man sie bei guter Behandlung wohl mehrere Jahre verwenden kann.

Studium und Bekämpfung von Obstbaumfeinden (Schädlichen Insekten) bis zum Beginne des Jahres 1896/97.

Die Apfelbaum-Gespinstmotte trat Frühjahr und Sommer 1886 vom Weißdornzaune ausgehend überaus verheerend auf. Eine Zerstörung der Raupennester war trotz größter Anstrengung nicht möglich. Die von Taschenberg empfohlene Abkochung von Schmierseife und Schwefelleber blieb wirkungslos; besseren Erfolg lieferte eine Abkochung von 1 Pfd. Schmierseife in 40 Liter Wasser mit einem Zusatze von 1 Liter Spiritus. Am wirksamsten war das Scheren der Weißdornhecke nach erfolgter Verpuppung und das Verbrennen der abgeschnittenen Zweige und Nester. Weißdornhecken sind für Obstpflanzungen sehr gefährlich (1886/87, Seite 22).

Trotz möglichster Bekämpfung im Jahre 1886 zeigte sich die Gespinstmotte 1887 wieder in außerordentlicher Menge. Verbrennen der Nester mit Raupenfackeln, Bespritzen der Hecke mit kochendem Wasser waren wenig erfolgreich und Neßler'sche Flüssigkeit viel zu kostspielig. Scheren der Hecke nach Verpuppung der Raupen, Abfegen derselben mit stumpfen Besen und Verbrennen der Triebe mit den Puppen war noch die wirksamste Bekämpfungsweise (1887/88, Seite 29).

Apfelblüten- und Birnknospenstecher (Anthonomus pomorum und A. piri). Zur Bekämpfung dieser Insekten wurden seither in jedem Frühjahre die befallenen Blüten gesammelt und verbrannt. Zum erstenmale wurde im Frühjahre 1885 als Erfolg dieser konsequenten Bekämpfung eine erhebliche Verminderung wahrgenommen (1884/85, Seite 45).

Durch Klebgürtel, im April angelegt, werden keine Käfer gefangen, da sie um diese Zeit fliegend von Baum zu Baum gelangen (1890/91, Seite 41).

Auf Grund vieler Versuche lieferte das Abschütteln und Abklopfen nur zweifelhafte oder gar keine Resultate. Eine wirkliche Hilfe gewähren nur die Insekten vertilgenden Vögel, so ganz besonders der Laubvogel und das Schwarzplättchen (1891/92, Seite 19).

Die Käfer schaben das Blattgrün ab, besonders an den jungen Blättchen, wodurch sie nicht unbeträchtlichen Schaden verursachen. Die Spinnen sind den Blütenstechern ein schlimmer Feind und deshalb nach Möglichkeit zu schonen (1895/96, Seite 31).

Birnblattmilbe (Phytoptus piri). Genaue Beobachtungen bezüglich der Entwickelungsgeschichte angestellt. Schwefeln half nichts

trotz mehrmaliger Anwendung, ebenso Bespritzen mit Kupferkalklösungen. Einsammeln und Verbrennen der gelbwerdenden Blätter im Herbste dürfte noch am wirksamsten sein. Eine gelbe Spinnmilbe ist wahrscheinlich ein natürlicher Feind der Birnblattmilben. Auch auf Wallnußbäumen und Haselnußsträuchern treten häufig Blattmilben auf. (1888/89, Seite 37).

Auch im Jahre 1893 gelang es nicht, die massenhaft auftretenden Blattmilben durch Schwefeln zu vertreiben (1893/94, Seite 21).

Blattläuse. Bekämpfung mit der Neßler'schen Flüssigkeit (1881/82, Seite 13).

Prüfung von 8 Vertilgungsmitteln. Als die wirksamsten zeigten sich die Koch'sche Blattlausflüssigkeit und die Neßler'sche, letztere 20% verdünnt (1883/84, Seite 20).

Treffliche Wirkung erzielte man mit einer Schmierseifenlösung (1 Pfd. auf 15 Liter Wasser), die man mit einem einfachen Bestäuber von Gebr. Kirschhöfer in Wiesbaden auf die befallenen Stellen brachte (1886/87, Seite 23).

Fichtenbaumöl von J. W. Wunderlich, Frankfurt a. M. hat sich als vorzügliches Blattlausvertilgungsmittel bewährt; ebenso sind recht gut Tabaksextrakt und „Nicotiana" (1887/88, Seite 29).

Ottos konzentrierte Pflanzen- und Insektenessenz im Freien wie im Gewächshause mit sehr gutem Erfolge angewendet (1888/89, Seite 33).

Creolina concentrata Nava von Bredemeier bringt keinen Erfolg (1895/96, Seite 33).

Blattschabe oder Sackträgerräupchen. Mit Kupferkalk-Brühe vertrieben (1889/90, Seite 30).

Beobachtungen über Lebensweise und Ueberwinterung verschiedener Spezies (1891/92, Seite 17).

Blutlaus. Ausgedehnte Versuche mit mehreren Vertilgungs-Mitteln angestellt, die ergaben, daß das Anstreichen der befallenen Bäume mit Kalkwasser im Frühjahre und das Eingraben von Kalk um den Stamm ziemlich gute Dienste leistet; noch besser wirkten eine 1 prozentige Oxalsäure-Lösung und die Koch'sche Blattlausflüssigkeit in doppelter Stärke. Es zeigte sich, daß man die Läuse nicht mit einemmale unterdrücken kann, sondern die Mittel wiederholt anwenden muß (1883/84, Seite 20, 1884/85, Seite 44).

Weiter wurden probiert Vaselinesalbe, die aber das Holz schwer angreift, Sapokarbol von Rosenmund-Zürich, das Blätter wie Triebe mit zerstört, und Knodalin, wobei die Triebe unverletzt blieben. Am allerbesten bewährt hat sich aber die ältere Neßler'sche Blattlausflüssigkeit. — Neue Beobachtungen über die Entwickelungs- und Lebensgeschichte (1885/86, Seite 28).

Zur leichteren Vernichtung der Blutläuse auf Hochstämmen wurde ein auf Veranlassung der Anstalt von Falbisaner & Stebel zu Offenburg (Baden) hergestellter Spritzpinsel mit gutem Erfolge eingeführt (1886/87, Seite 23, 1887/88, Seite 29).

Das Sapokarbol von Lutz-Stuttgart ist neben der Neßler'schen Flüssigkeit noch zu empfehlen, weil wirksam und sehr billig (1887/88, Seite 28).

Eine 1/4 prozentige Lysollösung wurde erfolgreich benutzt; es kommt weniger auf das Mittel selbst als auf die häufige Anwendung an. Vollständig läßt sich die Blutlaus überhaupt nicht unterdrücken (1893/94, Seite 22).

Borkenkäfer. Nicht nur Obstbäume bringt der Ungleiche Borkenkäfer zum Absterben, sondern auch beispielsweise Platanen; selbst in Rebstöcken traf man ihn an. Seine Gänge in den befallenen Baumteilen sind mit einem „Ambrosia" genannten Pilze ausgekleidet, der dem Käfer wohl mit zur Nahrung dient und auch zum plötzlichen Absterben beitragen hilft (1894/95, Seite 25).

Frostnachtschmetterlinge. Versuche mit Raupenleim von Polborn, Becker, Perring und einem anderen ohne nähere Bezeichnung. Das beste Ergebnis lieferte der von Ludw. Polborn in Berlin N., Kohlenufer 1—3, weil am längsten klebfähig und am billigsten (1882/83, Seite 18).

Wiederholt mit Raupenleim von Becker, Polborn, Huth & Richter, Dr. Wagner und Blum. Der Witterung leisteten der Polborn'sche und der Huth & Richter'sche, Berlin S., Dresdenerstraße 38, am besten Widerstand. Die Fangfähigkeit des Polborn'schen Leimes hört selbst bei Kälte und starker Nässe nicht auf, deshalb der empfehlenswerteste. Hierbei wurde auch festgestellt, daß die Frostnachtschmetterlinge nach der seitherigen Annahme nicht nur auf Apfelbäumen, sondern auch auf den Birn- und den Steinobstbäumen vorkommen (1883/84, Seite 21).

Frostspannerleim von Dr. Schaal trocknete nach 3 Tagen ein, erwies sich mithin als unbrauchbar. Der Polborn'sche ist in jeder Beziehung der beste; bei älteren Bäumen kann er ohne Schaden unmittelbar auf die borkige Rinde aufgestrichen werden, bei jüngeren Bäumen aber nur auf vorher umgebundene Papierstreifen (1885/86, Seite 30).

Raupenleim von Huch wie auch russischer probiert, beide aber unbrauchbar (1886/87, Seite 27).

Versuche mit dem Raupenleim von Polborn und von Huth & Richter fortgesetzt, beide gleich gut. Der von Goldenberg, Geromont & Komp. erwies sich unbrauchbar (1889/90, Seite 27).

Vom 11. Oktober bis 20. November 1890 wurden neben den bereits bekannten bewährten nochmal 9 neuere Raupenleime probiert, die sich sämtlich nicht bewährt haben; dabei wurde festgestellt, daß die Weißdornhecke viele Frostnachtschmetterlinge beherbergt (1890/91, Seite 41).

Während der Fangperiode, 11. Oktober bis 6. Dezember 1891 wieder 6 andere Raupenleime geprobt; nur der von Große & Jahn in Altenburg, S.-A., zeigte 4wöchige Klebfähigkeit, was von einem guten Leime unbedingt verlangt werden muß. Rotschwänzchen und Buchfinken stellen den Frostspannerraupen sehr stark nach (1891/92, Seite 20).

Die Schmetterlinge des Kleinen wie des Großen Frostspanners fliegen besonders nach ungünstiger Witterung im Vorwinter erst im Frühjahre, weshalb man nach schwachem Fluge im Oktober, November gut thut, die Klebringe zeitig im Frühjahre zu erneuern (1894/95, Seite 26).

In der Baumschule wurden die befallenen Quartiere mit Kupferkalklösung behandelt, jedoch ohne Erfolg. Die Baumwanzen Cimex prasi-

mum L., Pentatoma baccarum L. und Cimex rufipes L. stechen die Räupchen an und saugen sie aus (1895/96, Seite 32).

Kirschblattwespen. Zur Bekämpfung der Maden dieses Insektes die Neßler'sche Flüssigkeit mit Erfolg angewendet (1881/82, S. 14).

Kupferkalklösung aus 2 kg Kupfervitriol, 4 kg frisch gebranntem Kalke und 100 Liter Wasser ist von guter Wirkung (1889/90, Seite 30).

Von Mitte September 1892 an erschien eine zweite Generation. Diesmal blieb das Bespritzen mit Kupferkalklösung erfolglos. Dagegen leistete wiederholtes Bestäuben mit Schwefelblüte gute Dienste (1892/93, Seite 32).

Kirschfliege. In Rußland werden durch Anbau von Buch-Weizen im Frühjahre und Untergraben desselben bei voller Blüte die Larven von schädlichen Käfern u. s. w. vernichtet. Ein diesbezüglicher Versuch zur Bekämpfung der Kirschfliegenmaden blieb erfolglos (1892/93, Seite 32).

Knospenwickler, Grauer und Roter, und Heckenwickler. Schaden besonders dadurch, daß sie die Blättchen der sich öffnenden Knospen zusammenspinnen und so die Entwickelung der Triebe verhindern, wie auch die jungen Früchtchen aufressen. Schlupfwespen sorgen für Verminderung ihrer Zahl (1892/93, Seite 30).

Minierraupen. Mit Kupferkalklösung läßt sich die Bekämpfung wirksam durchführen (1889/90, Seite 30).

Obstmaden des Apfelwicklers. Es wurde bemerkt, daß die gegen den Apfelrost (Fusicladium) geschwefelten Weißen Winter-Kalvillen fast frei von der Obstmade geblieben sind, vermutlich deshalb, weil den Weibchen des Apfelwicklers der Geruch nach Schwefel zuwider ist (1884/85, Seite 43).

Nach mehrjährigen Versuchen mit allerlei Bekämpfungsmitteln wurde als bestes die „Madenfalle" aus Papier und Holzwolle gefunden, unter der die ausgewachsenen Räupchen des Apfelwicklers nach dem Verlassen der Früchte sich für den Winter einspinnen und später auch verpuppen, so daß man sie nun leicht vernichten kann (1893/94, Seite 20).

Beobachtungen über Eiablage, Auskriechen der Räupchen, Einspinnen und Verpuppen. Im Freien bemerkte man die ersten Motten Anfang Juni; Ende Juni fand man bereits wurmstichige Aepfel; die Maden überwintern unverpuppt in Gespinsten, in denen man sie noch Ende April als Räupchen antraf, woraus hervorgeht, daß die Verpuppung erst kurz vor dem Auskriechen, also im Mai, erfolgt. Obstaufbewahrungs-Räume sollte man als wichtige Fangorte benutzen und zu diesem Zwecke im Monat Juni zum Wegfangen der aus den mithereingebrachten Maden hervorgehenden Apfelwickler geschlossen halten (1894/95, Seite 22).

Es wurde eine zweite Generation des Apfelwicklers festgestellt. Die Madenfallen wurden weiterhin geprüft und ihre Vorzüglichkeit und ausgezeichnete Wirkung eingehendst bewiesen (1895/96, Seite 29).

Obstmaden des Pflaumenwicklers. Die Madenfallen wurden mit dem besten Erfolge angewendet. Viele Maden waren übrigens von Schlupfwespen belegt (1895/96, Seite 31).

Ohrwürmer. Beim Wegnehmen der Klebgürtel im Februar fand man Tausende von Ohrwürmern darunter, die in Wasser getötet wurden (1889/90, Seite 27).

Pfirsichblattmotte. (Cerostoma persicella F.) Unter gewöhnlichen Verhältnissen selten, hin und wieder auf Pfirsich- und Mandel-Bäumen aber verheerend auftretend. Man bekämpft sie in wirksamer Weise durch Abklopfen am Morgen und Zertreten. Vermutlich thut auch Bespritzung mit Kupferkalklösung (2 kg Kupfervitriol, 3 kg frisch gebrannter Kalk in 100 Liter Wasser) gute Dienste (1891/92, Seite 19).

Pfirsichmotte (Anarsia lineatella Zell.). Das Räupchen greift nicht nur Pfirsich-, sondern auch Aprikosenbäume und deren Früchte an. Lebensgeschichte und Schaden eingehend geschildert. Viele Raupen kommen nicht zur Verpuppung, da sie einer kleinen Schlupfwespenart als Nährmutter dienen (1892/93, Seite 26).

Trat auch 1893 in sehr großer Zahl auf und richtete beträchtlichen Schaden an Trieben und Früchten an (1893/94, Seite 21).

Eine zweite Generation in Pfirsichfrüchten beobachtet (1894/95, Seite 27).

Gebuchteter Prachtkäfer. Die Larven dieses Käfers sind für die jungen Birnbäume ein sehr schlimmer Feind, da sie unter der Rinde im Splinte hin- und hergewundene Gänge fressen, was meistens ein plötzliches Absterben zur Folge hat. Als Mittel zur Abhaltung der Käfer von der Eiablage bezw. der Lärvchen vom Eindringen in die Rinde ist zunächst ein Anstrich mit dickem Lehm im Monat Mai zu empfehlen; befallene und geschwächte Bäume werden am Stamme und den älteren Ästteilen mit einem dicken Ueberzuge von Lehm und Kuhdung versehen und mit Leinwand verbunden, wodurch die Verheilung der Gänge erleichtert und das Absterben der Larven bewirkt wird (1890/91, Seite 37).

Der Schaden macht sich erst Mitte Oktober bemerklich. In der Baumschule noch unfertige jüngere Stämmchen, an denen noch Seiten-Zweige sitzen, waren weniger befallen (1893/94, Seite 22).

Man beobachtete, daß der Käfer die Birnbäume meidet, deren Stämme aus Lempps Mostbirn erzogen sind (1895/96, Seite 33).

Ringelspinner- und Goldafterraupen. Bei der großen Raupenplage im Sommer 1889 wurden die Raupenschutzvorrichtung von Bessel und die Raupenfalle von Pappe eingehend probiert. Beide Fangapparate erwiesen sich als für die Praxis wertlos. Mit der Raupen-Fackel kann man auch nicht viel ausrichten, weil durch Verbrennen der Blätter unter Umständen mehr geschadet als durch Vernichtung der Raupen genützt wird. Durch Anlegen von Klebgürteln und heftiges Erschüttern des Baumes durch Anschlagen mit einer gut gepolsterten Keule lassen sich die Bäume noch am einfachsten von den Raupen befreien, da sie beim Emporkriechen am Stamme sich unterhalb des Klebringes sammeln und hier leicht getötet werden können (1889/90, Seite 27).

Es zeigte sich, daß Goldafter und Ringelspinner infolge Fressens mit Kupferkalk gespritzter Blätter starr werden und, wenn nach 10 bis 12 Stunden sich wieder erholt, sofort sich verpuppen, woraus entweder

gar keine Schmetterlinge oder nur unvollkommene hervorgehen dürften (1889/90, Seite 29).

Pauls Fangbänder für Raupen und andere Insekten aus Hanf ganz gut, müssen nur nach jedem Regen gelockert werden (1891/92, Seite 8).

Rüsselkäfer. Solche, die von Blättern leben, z. B. Otiorhynchus sulcatus, lassen sich durch Bespritzen der Bäume mit Kuferkalk-Lösung von diesen vertreiben (1889/90, Seite 30).

Schildlaus. Der Saft kränklicher Pflanzen scheint den Schild-Läusen mehr zuzusagen als der von gesunden. Im Zusammenhange damit steht die Beobachtung, daß man auf kräftig ernährten gesunden Pflanzen sehr selten Schildläuse bemerkt, während sie auf schwächlichen mangelhaft ernährten Pflanzen fast immer mit großer Sicherheit aufgefunden werden können. Deshalb lassen sich auch Pflanzen von Schildläusen befreien, wenn man sie wiederholt reichlich düngt und sorgfältig pflegt (1884/85, Seite 44).

Bei Schildläusen an Pflanzen im Gewächshause wurde die konzentrierte Pflanzen- und Insektenessenz von Apotheker Rich. Otto-Quedlinburg in Dampfform mit vorzüglichem Erfolge gebraucht (1888/89, Seite 33).

Schnecken. Besprengen der von diesem Schädiger heimgesuchten Pflanzen mit Kupferkalklösung ein treffliches Bekämpfungsmittel (1889/90, Seite 29).

Schnecken als Urheber der Beschädigungen an Birnfrüchten, die dadurch verkrümmt und wertlos werden, erkannt (1890/91, Seite 41).

Nur im Herbste schaden die Schnecken — Weinbergsschnecke und Nacktschnecke — den Kernobstfrüchten und zwar gewissen Sorten mehr als andern. Nest der Weinbergsschnecke gefunden (1892/93, Seite 28 und 31).

Stachelbeerraupen. Nach der Bespritzung der Stachelbeer-Büsche mit Kupferkalklösung (2 kg Kupfervitriol, 3 kg frisch gebrannter Kalk in 100 Liter Wasser) verschwinden sie sogleich vollständig (1889/90, Seite 29).

Weidenbohrer. Beobachtungen über das Verpuppen der Raupen, was außerhalb des Stammes geschieht. Bekämpfung erfolgt am praktischsten durch Bloßlegen der Wundstellen, Einträufeln von Schwefel-Kohlenstoff in die Gänge, sofortiges Verschließen der Wunde mit Lehm und Ueberziehen derselben mit Zement (1890/91, Seite 37).

Wespen und große Fliegen. Gegen deren Angriffe wurden die reifenden Spaliertrauben mit Traubensäckchen von J. W. Wunderlich zu Frankfurt a. M. in erfolgreichster Weise geschützt (1885/86, Seite 31).

Wollläuse im Gewächshause. Wirksames Vernichtungs-Mittel ist die Pflanzen- und Insektenessenz des Apothekers Rich. Otto-Quedlinburg (1888/89, Seite 33).

Beobachtungen über Obstbaumfeinde aus dem Jahre 1896/97.

Die Pfirsichmotte (Anarsia lineatella Zell.) ist so stark aufgetreten, daß einzelne Bäume geradezu entblättert wurden. Dieses Insekt wird von Jahr zu Jahr immer gefährlicher, da es nicht gelingen will, den Winteraufenthalt ausfindig zu machen. Fanggläser gegen die zweite Generation haben einen ziemlichen Erfolg gebracht.

Apfelblüten- und Birnenknospenstecher. Die Frage der Bekämpfung dieser so schlimmen Schädlinge, denen in diesem Frühjahre an manchen Stellen fast sämtliche Blüten zum Opfer gefallen sind, ist Gegenstand der eingehendsten und umfassendsten Versuche gewesen, über welche in Nr. 3 der „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau" 1897 ein ausführlicher Bericht erstattet wurde. Danach empfiehlt es sich, die Bäume etwa im November, wenn die Käfer schon hinter den Rinden-Schuppen Winterquartiere bezogen haben, sorgfältigst abzukratzen und abzubürsten und unmittelbar danach etwa bei einem Meter über dem Boden am Stamme einen 17 cm breiten Gürtel von Wellpappe anzulegen, der unten offen bleibt und oben mit einem Drahte befestigt wird. Den oberen Rand verstreicht man mit etwas Lehm, um jedes Durchkriechen der Käfer zu vermeiden, die gleich nach dem Abkratzen wieder am Stamme emporkriechen und sich unter dem Wellpappgürtel verbergen, wo man sie nach einigen Tagen bequem auffinden und töten kann.

Derselbe Gürtel läßt sich, schon beim Eintreten der ersten Fröste angelegt und mit Raupenleim bestrichen, mit einer kleinen Abänderung sehr gut zum Fangen des Frostnachtschmetterlinges verwenden und wird auch von der Obstmade gern angenommen, so daß man mit diesem ebenso einfachen als billigen Mittel drei der verderblichsten Schädlinge der Kernobstbäume fangen und zerstören kann.

Der Blattrippenstecher (Rhynchites alliariae) richtet zu Anfang Juni an Aepfeln und Birnen erheblichen Schaden an, da die angestochenen Blätter braun werden und abfallen. Der Käfer ist sehr klein und wird deshalb leicht übersehen. Es empfiehlt sich, die befallenen Blätter sogleich zu sammeln und zu verbrennen.

Die Blutlaus ist im Nachsommer und im Herbste des Jahres 1896, wohl durch die anhaltende feuchte Witterung begünstigt, mit einer vordem noch nicht beobachteten Heftigkeit aufgetreten. Alle Bekämpfungsmittel versagten der ungeheuren Vermehrung gegenüber. Als die Blätter der Bäume abgefallen waren, wendete man versuchsweise Schwefelkohlenstoff derart an, daß man mit einem angefeuchteten Stückchen Watte, die man der Giftigkeit des Stoffes wegen an der Spitze eines längeren Stäbchens anbrachte, die befallenen Stellen ganz leicht überfuhr. Der Schwefelkohlenstoff wird bekanntlich sogleich gasförmig und tötet alles tierische Leben. Der Erfolg war sehr befriedigend, aber doch nicht so vollständig, daß nicht in diesem Frühjahre noch einige Kolonien aufgetaucht wären. (Siehe „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau" 1897, Heft 3, Seite 45.)

Die Rote Blattlaus auf Apfel- und Birnbäumen (Aphis mali). Bei der Vertilgung dieses überaus schädlichen Ungeziefers leisten die Blattlöwen und die Marienkäfer die wertvollsten Dienste.

Der Frostnachtschmetterling. Es wurde festgestellt, daß der Raupenleim der Klebgürtel auf der Sonnenseite viel früher trocknet als auf der Schattenseite. Dieser Umstand erklärt allein schon die nicht immer vollständige Wirkung der Klebgürtel und das Erscheinen der Spanner-Raupen trotz derselben.

Der Gebuchtete Prachtkäfer, (Agrilus sinuatus). Wo in den Anstaltsgärten ein Birnbaum oder auch nur ein Ast von einem solchen auffallend zurückblieb, konnte man mit ziemlicher Gewißheit die Larve des Käfers als Urheber des Schadens annehmen. Am wirksamsten bleibt immer noch das Anbringen von Längsschnitten durch die befallenen Stellen, wobei die Larven wohl in vielen Fällen zerschnitten werden.

Insekten vertilgende Vögel. Es darf nicht unterlassen werden, des außerordentlichen Nutzens zu gedenken, den nützliche Vögel in diesem Jahre durch Vertilgung von Schädlingen aller Art gestiftet haben.

Die kleine runde Schildlaus auf Birn- und Apfel-Bäumen (Diaspis ostreaeformis, Curtis). Einer der gefährlichsten Feinde der Birnbäume (und jeweilig auch der Apfelbäume), über den schon von vielen Seiten her Klagen eingelaufen sind, ist eine runde Schildlaus mit dem in der Ueberschrift angegebenen Namen. Man bemerkt die sehr kleinen mattgrauen schwärzlichen oder ganz flachen Schilder beim ersten Auftreten kaum wegen der anfänglich geringen Zahl und Größe und wegen der Färbung, die sich von derjenigen der Rinde wenig unterscheidet. Infolge der starken Vermehrung nimmt indes die Zahl der Schilder immer mehr zu und wenn auch anfänglich die Rindenverletzungen, die durch die Stiche der unter den Schildern sitzenden Läuse verursacht werden, nicht von Belang sind, so macht sich doch eine schädliche Wirkung bemerklich, wenn einmal die Schilder in Kolonien dicht nebeneinander sitzen und sich unter den abgestorbenen Muttertieren schon wieder neue Generationen angesiedelt haben. Die äußere Rinde verliert unter der schädlichen Einwirkung zahlreicher Stiche bezw. Saugstellen ihre Dehnungs-Fähigkeit und wird hart und spröde, wobei sie nach und nach aufspringt und Risse bekommt. Darunter leiden auch die inneren Rindenschichten und nach und nach vertrocknet die gesamte Rinde, die befallenen Zweige werden dürr und schließlich geht der Baum, der immer schwächer getrieben und nicht mehr getragen hat, an der Schildlaus zu Grunde. In Fig. 7 stellen 1, 2 und 3 Ansiedelungen von Diaspis ostreaeformis auf Birnbäumen in den ersten Stadien dar, 3 etwas vergrößert. 4 zeigt das Aststück eines Birnbaumes mit sehr starken Ansiedelungen von Läusen und der schon teilweise aufgesprungenen und im Absterben begriffenen Rinde. In Fig. 8 sieht man bei 5 an dem Stammstücke eines Birnbaumes eine andere Form des durch diese Schildlaus verursachten Schadens; die Insekten hatten sich nur um die ursprünglichen Knospen herum angesiedelt und vermehrt und die Dickenzunahme dieser Stellen durch fortwährendes Aussaugen verhindert, so daß förmliche Vertiefungen entstanden sind, während die von den Läusen verschont gebliebenen Rindenpartieen zwischen den alten Knospen sich ungleich verdickt und beulige Anschwellungen gebildet haben, was den Stamm ganz unregelmäßig macht.

An Apfelbäumen scheint diese Schildlaus nur verhältnismäßig selten aufzutreten und bewirkt hier, wie Fig. 8 bei 6 zeigt, scharf vorspringende leistenartige Anschwellungen, Vertiefungen und Wülste, die an Blutlausbeschädigungen erinnern.

Untersucht man die von den Schildläusen befallenen Zweige und Aeste zu Anfang April, so findet man unter den Schildern dreierlei Formen und zwar zuerst in der Mehrzahl junge weißgelbe Weibchen mit honiggelbem behaarten After (Fig. 9 bei a und b). Während diese von runden Schildern bedeckt sind, bemerkt man unter ovalen Schildern in geringerer Anzahl weißgelbe Nymphen, aus denen später die geflügelten Männchen entstehen (Fig. 10 bei 8). Außerdem bergen aber auch ziemlich viele Schilder braune glänzende und beim Berühren mit der Nadel abspringende feste Hüllen (Fig. 11 bei 9), die entweder Nymphen enthalten, aus denen später Schlupfwespen hervorgehen, oder die bereits verlassen sind. Hüllen der letzteren Art haben eine große, von der Schlupfwespe hergestellte Oeffnung (bei 10), welcher eine zweite in dem darüber befindlichen Schilde entspricht. Man kann an diesen kleinen Löchern schon von außen diejenigen Schilder erkennen, unter denen Schlupfwespen entstanden sind (Fig. 12 bei 11).

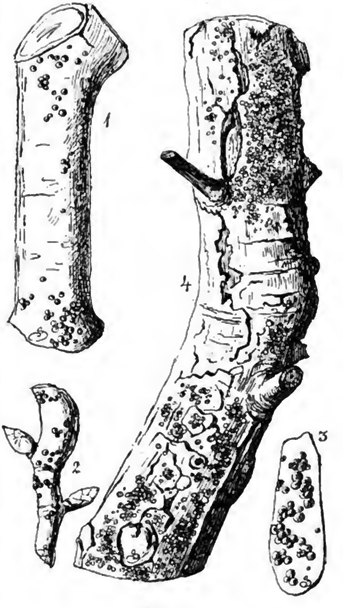


Fig. 7.
1, 2 und 3 jüngere Ansiedelungen von Diaspis ostreaeformis auf Zweigen und Rinde des Birnbaumes; 3 etwas vergrößert. 4 Aststück eines Birnbaumes mit starken Ansiedelungen und bereits aufgesprungener Rinde.

Während die Nymphen der Schildlaus immer mehr in der Entwicklung zunehmen, verwandeln sich noch fortwährend von Schlupfwespen belegte Weibchen, indem sie sich etwas verlängern und eine feste dicke Hülle bekommen, während der Inhalt nach und nach die Gestalt der Schlupfwespe annimmt. Manchmal sind auf einem Zweige mehr als die Hälfte

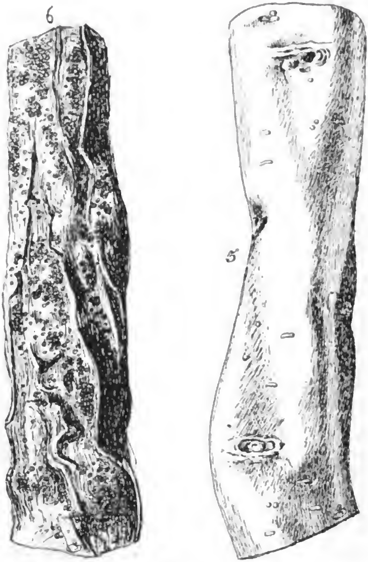


Fig. 8.
5 Stammstück eines jungen Birnbaumes mit Ansiedelungen von Schildläusen um die Knospen, welche Stellen sich nicht wie die übrigen Stammteile verdickt haben und deshalb in Vertiefungen stehen. 6 Aststück eines Apfelbaumes, der infolge der Ansiedelungen ganz mißförmig geworden ist.

sämtlicher Läuse von Schlupfwespen befallen und es finden sich sogar einzelne Zweige, unter deren Schildern fast nur von Schlupfwespen bewohnte Läuse sitzen.

Anfang Mai oder auch schon Ende April häuten sich die frei gebliebenen Diaspis-Weibchen und um dieselbe Zeit erscheinen auch die ersten geflügelten Männchen (12 in Fig. 10). Dieselben sind honiggelb und haben zwei seitlich stehende und zwei auf der Unterseite des Kopfes befindliche schwarzrote Augen. Die Fühler sind fast ebenso lang wie der Körper und behaart. Die Flügel sind weiß und sehr breit und unterhalb ihrer Ansatzstelle sieht man eine schwarze Binde. Diese zierlichen Insekten, deren natürliche Größe kaum ein Millimeter beträgt, sind äußerst lebhaft und machen auch jeweilig von ihren Flügeln Gebrauch; am Leibes-

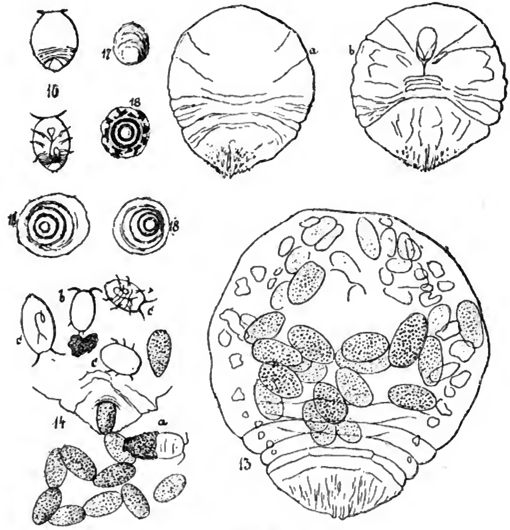


Fig. 9.
a Weibliche Schildlaus im Frühjahrsstadium von oben und in b von unten gesehen. 13 ein Tier derselben Art zu Ende Mai mit den ersten Eiern. 14 die Eiablage in Kettenform, a soeben im Ausschlüpfen begriffene Larve, b dieselbe unmittelbar nach dem Ausschlüpfen mit der Eihaut hinter sich, c junge Larven einige Zeit nach dem Ausschlüpfen. 16 Larve unmittelbar vor der Ansiedelung. 17 bereits festgesaugte Larve mit weißwolliger Hülle bedeckt. 18 Schilder von jungen Läusen in den ersten Stadien. (Sämtliche Darstellungen 28fach vergrößert.)

ende besitzen sie einen hornartigen Legestachel. Der Zeitraum, innerhalb welchem die geflügelten Männchen entstehen, ist ein ziemlich langer; denn es wurden noch am 22. Mai lebende Männchen beobachtet.

Unterdessen sind die inzwischen begatteten Weibchen bedeutend größer geworden und erreichen einen Durchmesser von 1,4 mm; sie lassen im Innern Eier erkennen (13 in Fig. 9). Die Eiablage scheint Mitte Juni zu beginnen. Die Eier, deren etwa 30—40 gelegt werden dürften, haben eine hellweingelbe Farbe und sind körnig weiß bereift; sie hängen beim Austritte kettenförmig mit den Enden zusammen (bei 14). Wenige Tage nach der Ablage kriechen die jungen Larven aus (14 a, b und c) und suchen sich sogleich eine Stelle, an der sie den Saugrüssel in die Rinde einbohren. Diese Ansiedelung findet meistens in der unmittel-

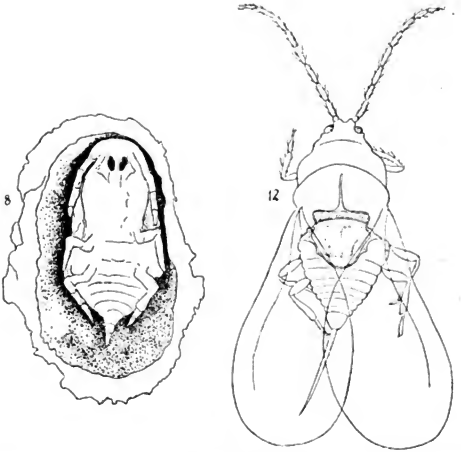


Fig. 10.
8 Nymphe des Männchens von **Diaspis ostreaeformis** unter einem ovalen Schilde. 12 das vollständig entwickelte Männchen (beide 28fach vergrößert).

baren Nähe der Mutter oder auch unter dem Schilde derselben statt, so daß unter den alten Schildern immer wieder neue jüngere entstehen. Da, wo zahlreiche Schilder dicht nebeneinander- und teilweise übereinanderstehen, so daß sie sich gegenseitig beengen und eine unregelmäßige an Austern erinnernde Gestalt annehmen, verschmelzen die Ränder dergestalt, daß man zusammenhängende Grinde (15 g der Fig. 12) abheben kann. 11 in Fig. 12 stellt einen solchen vergrößert von oben gesehen und 11 a ebenfalls vergrößert von unten dar. Die Larven wandern aber auch zum Teil an die Zweige und siedeln sich sogar vereinzelt an den untersten Teilen der in demselben Sommer entstandenen Triebe an, wobei offenbar die Knospen-Kissen bevorzugt werden.

Die jungen Schildläuse werden bald etwas größer (16 in Fig. 9) und bekommen einen Ueberzug von wolligem Flaum, der ihnen das Ansehen von weißen Halbkügelchen gibt. Man sieht deren noch lange Zeit immer wieder von neuem entstehen, da die Eiablage sehr lange Zeit hindurch andauert, so daß noch Mitte September kaum ausgekrochene Larven und sogar noch einzelne Eier gefunden wurden. Dies erklärt sich dadurch, daß die im Vorjahre später und zuletzt ausgeschlüpften Larven im Jahre darauf auch um so später zur Eiablage kommen; auch scheint dieser Vor-

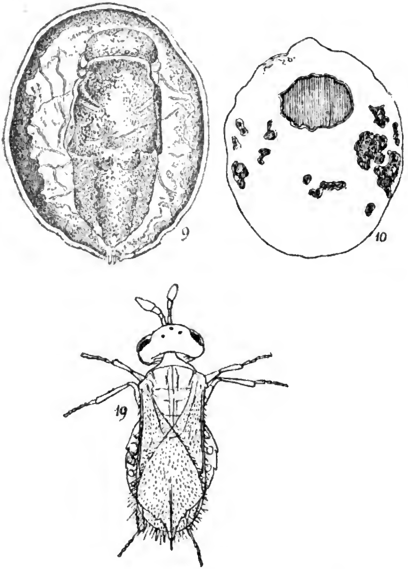


Fig. 11.
9 Nymphe einer Schlupfwespe in der Hülle einer weiblichen Schildlaus. 10 eine solche Hülle mit der durch die Schlupfwespe verursachten Oeffnung. 19 die vollständig entwickelte Schlupfwespe. (Alles 28fach vergrößert.)

gang an und für sich sehr lange Zeit in Anspruch zu nehmen. Männchen wurden indes vom Juni an nicht mehr aufgefunden.

Der wollige Ueberzug der jungen Larven verwandelte sich nach einiger Zeit in ein schwarzgrünes Schild mit fast immer seitlich stehendem weißlichen Mittelpunkte, der von einigen dunkleren Ringen umgeben ist. Mit dem Wachstum der Laus vergrößert sich auch das Schild, ringsum einen neuen Ring bildend.

Ende Mai erscheinen auch die schon erwähnten Schlupfwespen und zwar in einer größeren der 9 und 10 in Fig. 11 entsprechenden nicht bekannten Form, die in 19 dargestellt ist, und in einer kleineren selteneren Form (20 in Fig. 12), die nach Dr. Schmiedeknecht Habrolepis Dalman Westw. ist. Der Leib dieser kleineren Schlupfwespe glänzt metallisch und ist braun.

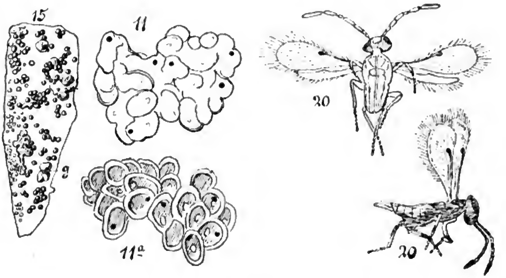


Fig. 12.
15 Ansiedelungen von Diaspis ostreaeformis in natürlicher Größe, g ein durch Verschmelzung mehrerer Schilder entstandener Grind. 11 ein solcher Grind vergrößert dargestellt mit den Ausgangsstellen von Schildläusen; 11a derselbe Grind von unten gesehen. 20 eine kleinere Schlupfwespe aus Diaspis ostreaeformis gezogen, ebenfalls vergrößert.

Es liegt auf der Hand, daß die abgebildeten Schlupfwespen in weitgehendem Maße zur Verminderung der Diaspis beitragen; und wie schon gesagt, sind auf manchen Zweigen mehr als die Hälfte der vorhandenen Schilder von Schlupfwespen bewohnt gewesen. Aber diese äußerst wertvolle Unterstützung bei der Bekämpfung reicht nicht aus und die Bäume leiden durch den Schädling sehr oder werden nach kürzerer oder längerer Zeit zum teilweisen oder gänzlichen Absterben gebracht, wenn nicht Mittel zur Vertilgung der Schildläuse zur Anwendung kommen.

Zweifellos steht die Ernährung eines Baumes mit dem Auftreten dieser Schildlaus insofern in Beziehung, als ungenügend ernährte schwache Bäume oder solche, die infolge einer anderen Ursache kränkeln, viel stärker befallen werden, als gesunde und deshalb widerstandsfähigere Bäume. Zweckentsprechende häufig wiederkehrende Düngung besonders mit mineralischen Nährstoffen und wiederholtes Gießen sind in magerem trockenen Boden gewiß nicht ganz ohne Erfolg. Inwieweit der jährliche Schnitt günstige Vorbedingungen für die Ansiedelung des Insektes schafft, bleibt weiterer Untersuchung vorbehalten. Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch hat in hiesiger Anstalt eine nennenswerte Wirkung nicht gehabt, was auch begreiflich erscheint, weil der Kalk nicht unter die Schilder dringt; aus gleichem Grunde nützte die Anwendung von Lauge aus Holzasche gar nichts. Bestreichen der befallenen Zweige mit Weingeist tötete nur ganz wenige Läuse, weil der Weingeist zu schnell verflüchtigt. Das Bestreichen mit Petroleum zerstörte nicht alle Tiere, was vielleicht nicht ganz sorgfältig durchgeführter Bepinselung zuzuschreiben ist. Die Rinde blieb monatelang klebrigfeucht, und obwohl eine Beschädigung derselben nach Ablauf einer Zeitperiode von 9 Monaten nicht nachgewiesen werden konnte, so erscheint doch die Anwendung eines so starken Mittels

nicht unbedenklich, zumal frühere Versuche bei anderer Gelegenheit eine doch noch nachträglich eintretende Bräunung der Rinde ergeben haben.

Es wurde deshalb ein umfassender Versuch mit der in den letzten Jahren häufig genannten Petroleum-Emulsion durchgeführt. Man löst in 4,5 Liter Wasser unter Kochen 1/4 Kilo schwarze Seife und gießt dann vom Feuer weg 9 Liter Petroleum hinzu, worauf die Flüssigkeit 10—15 Minuten lang heftig durcheinandergearbeitet wird. Dr. Krüger läßt diese Emulsion fertig herstellen, so daß sie von Kloenne & Müller in Berlin oder von Dr. M. Küstenmacher, Chemische Fabrik in Steglitz b. Berlin, Ahornstraße 10, in Blechflaschen von 10 Pfd. zum Preise von 4 Mk. bezogen werden kann.

Es kamen zur Anwendung bei je zwei Zweigen

1. 20 Teile Wasser und 1 Teil Emulsion
2. 15 „ „ „ 1 „ „
3. 10 „ „ „ 1 „ „
4. 5 „ „ „ 1 „ „
5. reine unvermischte Emulsion.

Die Versuche 1—4 töteten wohl eine Anzahl Läuse, aber man erzielte mit ihnen keinen vollständigen Erfolg. Dies war dafür bei Versuch 5 mit der reinen Emulsion der Fall; es wurde bei der Untersuchung festgestellt, daß sich sämtliche Schilder losgelöst hatten und keine Schildlaus mehr am Leben war. Die Rinde zeigte nach 9 Monaten keine Spur einer Beschädigung.

Somit wäre in der reinen Petroleum-Emulsion ein wirksames Mittel gegen diesen so gefährlichen Schädling gefunden. Die Flüssigkeit muß, da das Petroleum sich bei längerem Stehen gern wieder vom Wasser trennt, vor jedem Gebrauche tüchtig durcheinandergeschüttelt werden. Man trägt die Emulsion am besten mit einer alten Zahnbürste auf, wobei man zu beachten hat, daß kein Rindenteil unbestrichen bleibt und daß man die Knospen unbestrichen läßt. Werden letztere ebenfalls angefeuchtet, so schädigt das die Knospe und ihren Austrieb einigermaßen, wenngleich diese nachteilige Wirkung nach hiesigen Beobachtungen bald wieder verschwindet. Die günstigste Zeit zur Anwendung wird der Entwickelungsgeschichte des Insektes angemessen der Februar oder der März sein.

Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen darf übrigens mit Grund angenommen werden, daß die Emulsion auch gegen die gefürchtete Kommaförmige Schildlaus, Mytilaspis conchyformis Gmelin in gleicher Weise wirksam ist wie gegen die vorstehend geschilderte Diaspis ostreaeformis. Versuche darüber sind im Gange.

Man hört seit einigen Jahren viel von Aspidiotus perniciosus, einer zur Gruppe der Diaspis gehörenden Schildlaus, die in Amerika außerordentlichen Schaden anrichtet. Sie unterscheidet sich von Diaspis ostreaeformis, der ihr in der Entwicklungsgeschichte sehr nahe steht, durch ihr Auftreten nicht nur an Stamm und Zweigen, sondern auch an Blättern und Früchten. A. perniciosus wurde zuerst 1873 in S. José in Kalifornien bemerkt und stammt vermutlich aus Japan. D. ostreaeformis ist aber schon viel früher in Frankreich heimisch gewesen. In dem „Bulletin of the New-York State Museum“ Vol. 3, Nr. 13 befindet sich eine Schilderung von A. perniciosus aus Dr. Lintners Feder

mit Abbildungen. Danach haben die im Muttertiere erkenntlichen Eier eine der D. ostr. gänzlich fehlende Zeichnung und die Fühler der jungen Larven sind lang und fein geringelt, während die Fühler von D. ostr. ganz kurz und nicht geringelt sind.

Schließlich sei bemerkt, daß in hiesiger Anstalt 1881 auch eine Diaspis auf Pflaumenbäumen beobachtet wurde, deren junge Larven eine auffällig nach hinten sich zuspitzende Körperform haben.

R. Goethe

Die v. Schilling'schen Gläser.

Am 2. Juni 1896 wurden genau nach der von Schilling im „Praktischen Ratgeber für Obst- und Gartenbau" vorgeschlagenen Methode 100 Gläser mit Apfelgelee im Spaliergarten und Obstmuttergarten zum Zwecke des Wegfangens der Schmetterlinge des Apfelwicklers an Draht aufgehängt. Dieselben blieben bis zum Spätherbste hängen, solange überhaupt noch etwas gefangen wurde. In Zwischenräumen von wenigen Tagen wurde der Inhalt der Gläser nachgesehen, die gefangenen Tiere bestimmt, gezählt und notiert. Es ergab sich, daß manche Schädlinge eine ganz besondere Vorliebe für den Inhalt der Fanggläser hatten und in großen Mengen gefangen wurden wie z. B. Rosenkäfer, Ohrwürmer, Schmetterlinge der Grauen und Roten Knospenraupe, Wespen, Ameisen, Apfelbaum-Gespinstmotten, Pfirsichmotten, verschiedene Eulen-Falter, Rosenblattwespen, Tortrix ribeana, Tortrix corylana, Tortrix Podana, Blattläuse, Hornissen. Kirschfliegen wurden nicht in den Gläsern vorgefunden.

Andererseits stellten sich in sehr großer Anzahl nützliche Tiere ein: Florfliegen, Schlupfwespen, Schwebfliegen, Coccinelliden, Staphylinen, Bienen, Hummeln, gewisse Baumwanzen.

Im ganzen wurden 149 Schmetterlinge des Apfelwicklers weggefangen, eine im Hinblick auf die Länge der Aufhangezeit geringe Anzahl, besonders wenn man bedenkt, daß ein Teil der unschädlich gemachten Wickler Männchen war und ein anderer Teil sich als Weibchen mit bereits abgelegten Eiern erkennen ließ.

Alle 2—3 Wochen mußte der Inhalt der Gläser erneuert werden, da das Gelee, gemischt mit Resten der gefangenen Tiere, mit Vogel- und Raupenkot, mit hineingefallenen Blättern in eine derartige Gärung überging, daß sich ein äußerst übler Geruch verbreitete.

An warmen sonnigen Tagen war das Resultat des Fanges ein reichliches; bei feuchtem kühlen Wetter waren die Gläser fast leer.

Das Ergebnis des Fanges veranlaßt uns, den Goethe'schen Obstmadenfallen vor den Schilling'schen Gläsern den Vorzug zu geben.

Dr. Christ.

Studium und Bekämpfung von Obstbaumkrankheiten und pflanzlichen Feinden bis zum Beginne des Jahres 1896/97.

Frostkranke Obstbäume. Die abgestorbenen Rindenteile wurden entfernt, um nicht schädlichem Ungeziefer als Schlupfwinkel zu dienen, die bloßgelegten Holzteile mit Steinkohlenteer verstrichen und die Bäume selbst tüchtig mit verdünnter Abtrittsjauche und Holzasche gedüngt, infolgedessen kräftige Holzbildung und gute Ueberwallung der Wunden eintraten (1881/82, Seite 14).

Zur Erhaltung von Formästen dicht über Frostwunden wurde ein Ueberbrücken der letzteren mit langen Edelreisern mit gutem Erfolge angewendet (1885/86, Seite 29).

Bei großen Frostwunden empfiehlt sich alljährlich das von Rinde entblößte Holz mit Teer zu bestreichen (1886/87, Seite 24).

Gelbsucht. Wird bei Birnbäumen häufig durch Mangel an Eisen hervorgerufen. Hier reichten 50—100 g Thomasschlacke aus, um bei kleinen Zwergbäumen diese krankhafte Erscheinung zu beseitigen. Bei Gelbsucht durch Mangel an Luft im Boden half die Anbringung von Bohrlöchern und bei solcher durch Mangel an Stickstoff brachte Chilisalpeter den gewünschten Erfolg (1887/88, Seite 30).

Zur Hebung der Gelb- und der Bleichsucht wurde Eisendüngung angewendet, wobei man bei kleineren Bäumen (Kordons) 1 Kilo und bei größeren (Pyramiden) 2 Kilo Eisenvitriol in 20—30 cm breite und tiefe Gräben streute, mit dem wieder einzufüllenden Erdreiche gut durcheinanderarbeitete und dann tüchtig angoß. Erfolg war überraschend günstig. Gewisse Sorten haben ein größeres Bedürfnis nach Eisen, z. B. Weißer Winterkalvill, Gelber Bellefleur, Hardenponts Winterbutterbirn, Millets Butterbirn, Klapps Liebling, Blumenbachs Butterbirn, Gute Luise von Avranches und Dechantsbirn von Alençon (1889/90, Seite 30).

Gitterrost. Trat auf dem Weißdornzaune stark auf und beschädigte besonders die Triebe der darauf veredelten rotblühenden Kronenbäumchen. Abschneiden sämtlicher befallenen Stellen und Verbrennen that gute Dienste (1884/85, Seite 44).

Gummifluß der Steinobstbäume. Es wurde bei Pfirsichbäumen festgestellt, daß der Pilz Coryneum Beyerinckii der Urheber dieser Krankheit ist. Mehrfach wiederholtes rechtzeitiges Schwefeln scheint schützend zu wirken; alle befallenen Stellen müssen abgeschnitten und verbrannt werden; den meisten Erfolg dürfte sorgfältige Pflege der erkrankten Pfirsichbäume durch Bespritzen nach heißen Tagen, durch Gießen bei Trockenheit und durch Gabe von mineralischen Nährstoffen in flüssiger Form bringen (1888/89, Seite 38).

Trat Frühjahr 1894 und 1895 an Pfirsichspalieren wieder sehr heftig auf. Es wurden die am Boden liegenden Blätter zur Desinfizierung mehrmals mit Kupferkalklösung gespritzt und die Bäume in kurzem Zwischenraume zweimal geschwefelt, wodurch das Weiterumsichgreifen des Pilzes verhindert wurde (1894/95, Seite 27, 1895/96, Seite 33).

Hagelschlagwunden an Obstbäumen. Genaue Versuche in der Behandlung derselben ergaben, daß Hagelwunden bei kräftigem Wachstum der Bäume am allerbesten sich selbst überlassen bleiben, also weder ausgeschnitten noch mit Baumwachs verstrichen werden (1886/87, Seite 24).

Hexenbesen. Nicht nur auf Kirsch- und Pflaumenbäumen, sondern auch auf Johannisbeersträuchern und Echten Kastanienbäumen gefunden (1890/91, Seite 33).

Knollenbildungen an Obstbäumen, besonders an Apfel-Wildlingen und jungen Stämmen in der Baumschule. In ihren Zellen kommen dieselben traubenartigen Körper vor, wie sie Schinzia Alni eigentümlich sind (1887/88, Seite 32).

Kräuselkrankheit. Pfirsichsämlinge haben durch den Exoascus deformans viel mehr zu leiden als Pfirsichveredelungen (1884/85, Seite 33).

Im Juni 1890 trat die Kräuselkrankheit zum zweitenmale auf, aber nur mit kleinen weniger zahlreichen Flecken auf den Blättern (1890/91, Seite 33).

Krebs. Die echten Krebswunden entstehen durch die Einwirkung des Pilzes Nectria ditissima Tul. (1884/85, Seite 42).

Nicht nur auf den Apfelbäumen wird die Krebskrankheit durch die Nectria ditissima hervorgerufen, sondern auch auf Birnbäumen, auf denen sie freilich viel weniger heftig auftritt. Eine offenbar krebssüchtige Birnsorte ist die Grüne Sommer-Magdalene. Es wurde dieser Pilz auch auf verdickten Stellen von Rebstöcken gefunden (1890/91, Seite 35).

Mehltau. Obwohl Sämlinge gegen die Angriffe parasitischer Pilze härter sein sollen als durch Veredelung gewonnene Bäumchen, so wurden sie aber doch vom Mehltau in der schlimmsten Weise befallen und im Wachstum zurückgehalten (1884/85, Seite 33).

Als Bekämpfungsmittel wurde Kupferkalklösung angewendet; wenn der Pilz (Erysiphe pannosa) dadurch auch nicht ganz unterdrückt wurde, so aber doch in befriedigender Weise (1887/88, Seite 30 und 1889/90, Seite 29).

Als diesem Pilze in hohem Grade ausgesetzt zeigten sich unter anderen Alantapfel, Weißer Astrakan, Gelber Bellefleur, Roter Herbst- und Weißer Winterkalvill, Grüner Fürstenapfel, Landsberger Reinette, Ribstons Pepping, Virginischer Rosenapfel, Weißer Rosmarin. In feuchten Jahren tritt der Mehltau weniger stark auf als bei trockener Wärme. Kupferkalklösung wirkt nur dann günstig, wenn das Bespritzen vor dem Austreiben oder doch gleichzeitig damit vorgenommen wird (1890/91, Seite 33).

Mistel. Entwickelungsgeschichte dieses Schmarotzers eingehend geprüft und gefunden, daß die Verbreitung vor allem durch die Schnärr-Drossel, dann aber auch durch die Beeren selbst erfolgt (1887/88, Seite 31).

Oidium Tuckeri. Konnte an den Rebspalieren durch Schwefeln mit Leichtigkeit unterdrückt werden (1892/93, Seite 26).

Roesleria hypogaea. Dieser Pilz kommt auf kranken und abgestorbenen Wurzeln des Rebstockes vor, wurde auch auf solchen junger Birnbäume gefunden (1883/84, Seite 22).

Rostringe. Bildeten bei den Aepfeln einen ringförmigen rostigen Ueberzug um den Kelch herum und bei den Birnen einen rostigen bandförmigen Streifen zwischen Bauch und Kelch. Diese 1893 an vielen Früchten eigentümliche Erscheinung ist höchstwahrscheinlich auf Beschädigung der Früchte in ganz jungem Zustande durch Frost zurückzuführen (1893/94, Seite 14).

Schwarzfleckigkeit der Aepfel und Birnen. Durch wiederholtes starkes Schwefeln waren z. B. die Kalvillen beinahe frei von den schwarzen Fusikladium-Flecken. Am sichersten wirkt das Schwefeln bei warmem windstillen Wetter (1883/84, Seite 21).

Zur Erzielung eines vollständigen Erfolges muß man mit dem Schwefeln unmittelbar nach der Blüte beginnen und dasselbe stets wiederholen, sobald ein Regen den Schwefelstaub abgewaschen hat (1884/85, Seite 43).

Die Fruchtform des Apfel- (Fusicladium dendriticum) und des Birnrostes (Fusicladium pyrinum) bildet sich auf den überwinternden Blättern als Perithecien und von hier aus pflanzt sich die Krankheit wieder fort. Schutz gegen diese beiden Pilzkrankheiten gewährt zunächst das Freibleiben von Regen infolge Ueberdachung oder beim Stande auf der Ostseite von Mauern und Wandflächen. Weiterhin schützt das Bestäuben mit Schwefelpulver; Kupferkalkbrühe (8 kg Kupfervitriol in 100 Liter Wasser und 15 kg Kalk in 30 Liter Wasser) wurde angewendet, Erfolg bleibt noch abzuwarten (1886/87, Seite 26).

Der Erfolg des Bespritzens mit Kupferkalkbrühe das erstemal vor der Blüte Ende April und das zweitemal Ende Mai bei wagerechten Kordons des Weißen Winterkalvills war sehr befriedigend: Früchte fleckenfrei und viel größer, Laub länger grün (1887/88, Seite 30).

Neue Versuche mit einer Lösung aus 3 kg Kalk auf 100 Liter Wasser zur Bekämpfung des Apfelrostes fielen sehr befriedigend aus, nur muß der Kalk frisch gebrannt und frisch gelöscht sein (1888/89, Seite 25).

Weitere Versuche ergaben, daß man mit einer Lösung von 2 kg Kupfervitriol und 3 kg frisch gebranntem Kalke auf 100 Liter Wasser beide Fusikladien am wirksamsten bekämpfen und von den Bäumen fernhalten kann, wenn man schon vor der Blüte mit der um die gleiche Menge Wasser verdünnten Lösung und nach der Blüte mit der Lösung obigen Rezeptes spritzt (1889/90, Seite 29).

In der gleichmäßig feuchten Luft des Obsthauses kommen die Fusikladiensporen zum Keimen und sehen dann wie ein rußiger Anflug aus. Sie dringen zwar nicht in das Fruchtinnere ein, erleichtern aber den Schimmelpilzen ihr Zerstörungswerk, weshalb sich ein öfteres Schwefeln der Aufbewahrungsräume empfiehlt. Das Bespritzen mit Kupferkalklösung leistet gute Dienste und wird noch ein drittesmal notwendig, wenn wiederholtes starkes Regenwetter eintreten sollte. Damit sind die Früchte gegen Flecken gesichert, während aber auf den nachwachsenden Blättern der Pilz

immer wieder neue Flecken hervorruft, die jedoch durch die Lösung getötet werden (1890/91, Seite 36).

Die verschiedenen Apfelsorten sind in verschieden hohem Maße den Angriffen von Fusicladium dendriticum ausgesetzt; Verzeichnis einer größeren Anzahl Sorten 1891/92, Seite 17.

Um die Bildung des feinen sogenannten „Korkrostes" auf den bespritzten Früchten möglichst zu verhindern, soll nur ½ Kilo Kupfervitriol auf 100 Liter Wasser und 2 Kilo Kalk genommen und die Bespritzung selbst an trüben Tagen oder gegen Abend ausgeführt werden (1894/95, Seite 28).

Je nach dem Jahrgange zeigen die Sorten einen verschiedenen Grad der Empfindlichkeit gegen den Pilz; 1895 waren sogar Kanada- und Champagner-Reinette befallen, die sonst freiblieben (1895/96, Seite 33).

Sphaerella sentina. Gegen diesen Blattpilz der Birnbäume, der oft ungemein schädlich wirkt, wurde das einemal mit gutem, das anderemal ohne Erfolg Bespritzen mit der Kupferkalkbrühe angewendet (1887/88, Seite 30).

Kupferkalkbrühe aus 2 kg Kupfervitriol, 3 kg frisch gebranntem Kalk und 100 Liter Wasser hat sich am wirksamsten gezeigt (1889/90, Seite 29).

Im Frühjahre 1890 versagte die Kupferkalkbrühe bis zu einem gewissen Grade wohl deshalb, weil bei dem feuchtwarmen Wetter der Pilz mit unglaublicher Heftigkeit auftrat. Die allermeisten Birnsorten haben darunter zu leiden; gänzlich verschont blieben nur die Schwesternbirn, Rennes Butterbirn und Graf von Flandern. Wahrscheinlich überwintert der Pilz auf einer anderen Wirtspflanze, vielleicht auf einem Unkraute (1890/91, Seite 34).

Zeigte sich zum erstenmal auch auf Früchten als kleine graue Flecken. Die Gestalt der Flecken auf den Blättern je nach den Sorten verschieden, z. B. bei der Forellenbirn scharf eckig, während sonst mehr rundlich (1891/92, Seite 17).

An windgeschützten Stellen blieben die Bäume frei von Flecken (1893/94, Seite 22).

1895 gelang die Bekämpfung mit Kupferkalklösung so gut wie nie zuvor (1895/96, Seite 28).

Beobachtungen über Krankheiten der Obstbäume aus dem Jahre 1896/97.

Die Baumschwämme. Seitens der Obstzüchter wird vielfach die Gefahr unterschätzt, die den Obstbäumen durch Schmarotzerpilze droht, welche sich auf den Bäumen ansiedeln und sie nach und nach aber mit Sicherheit zerstören. Es wurden zu diesem Zwecke eingehende Beobachtungen in der Umgegend von Geisenheim angestellt, deren Ergebnisse in Nr. 1 und 2 der „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau", Jahrgang 1897 niedergelegt sind. Die Beobachtungen beziehen sich auf den Steifhaarigen Porling, Polyporus hispidus Fries, Schwefelporling, Polyporus sulfureus Fries, und den Falschen Feuerschwamm, Polyporus igniarius Fr.

Als einzige Waffe gegen die Baumschwämme steht dem Obstzüchter nur die Abwehr zu Gebote; er muß es sich zur Pflicht machen, jede entrindete Stelle, auch die kleinste Wunde mit Steinkohlenteer zu verstreichen und etwa hervorwachsende Baumschwämme sogleich durch Feuer zu vernichten. Bei der Gemeingefährlichkeit der Baumschwämme ist darauf zu dringen, daß alle Baumzüchter ohne Ausnahme in der angegebenen Weise verfahren.

R. Goethe.

VI.

Obstverwertungsstation.

Als eine der ersten im Jahre 1885 gegründet, ist sie bestrebt, die einzelnen Methoden der Obstverwertung zu prüfen und zu vervollkommnen bezw. durch neue zu ersetzen. Sie besteht aus zwei Räumen, in deren größerem die Pastendörre, Rührkessel, Dampfkochtopf, Brennapparat, Dämpfapparat für Dörrobst und die mit Dampf zu erhitzenden drehbaren Kessel zum Kochen von Obst und Eindicken von Obstsaft und -Mark stehen. In dem kleineren Raume befinden sich die Geisenheimer Wanderdörre und die Ryder'sche Dörre sowie der französische Brennapparat.

Die Obstmühlen und Pressen verschiedener Systeme sind in dem Kelterhause untergebracht.

In beiden Räumen herrscht von August bis November ununterbrochene Thätigkeit. Hier finden auch die Obstverwertungskurse für Frauen und für Männer statt, die sich eines starken Zuspruches erfreuen.

Kurze Zusammenstellung der in der Obstverwertungs-Station gesammelten Erfahrungen.

a) Obstweinbereitung.

Die Bereitung von Wein aus Aepfeln, Birnen und verschiedenen Beeren wird seit 1881 teils zum Zwecke der Verwertung der Früchte, teils zwecks Studiums einschlägiger Fragen durch Anstellung von Versuchen betrieben.

Ausführliche Darlegungen über diesen Gegenstand finden sich in den seit dem genannten Jahre herausgegebenen Berichten und es sei in dieser Beziehung auf dieselben verwiesen. Hier mögen nur die Versuche, welche in der Obstweinbereitung angestellt worden sind, und ihre Ergebnisse kurz geschildert bezw. aufgeführt werden.

Apfelweinbereitung.

Von den angestellten praktischen Versuchen seien folgende Ergebnisse mitgeteilt.

1. **Die Prüfung einzelner Sorten auf ihre Tauglichkeit zur Weinbereitung** hat ergeben, daß nachstehende Apfelsorten allein gekeltert gute Getränke liefern:

Die in Parkanlagen u. s. w. vorkommenden kleinen Zieräpfel (Paradiesäpfel) geben einen wohlschmeckenden Wein. Sodann haben die Geisenheimer Schafsnase, Großer Bohnapfel, Kromelor in dieser Hinsicht gut entsprochen, während der Rote Stettiner ein geschmacklich minderwertiges Getränk lieferte.

Von Birnen hat die Weiler'sche Mostbirn sehr guten Wein geben.

Tafelbirnen zu Wein zu verwerten war die Aufgabe wiederholt angestellter Versuche; danach ist es möglich, aus diesen mit Hilfe verschiedener Zusätze einen trinkbaren Wein herzustellen, und sind folgende Verfahren als beachtenswert befunden worden:

a) 100 Liter Most mit $^2/_{10}$ der Menge Traubenmost vermischt.
b) 100 Liter Most mit 250—300 g Weinsäure und 5 Kilo reifen Schlehen versetzt.

Bei längerer Lagerung tritt der den Tafelbirnweinen eigentümliche unangenehme süßlichölige Geschmack wieder deutlicher hervor, weshalb es empfehlenswert erscheint, auf vorstehend angegebene Weise bereitete Weine bald zu verbrauchen. Auch Zusatz von 1‰ Katechu oder 250 g Weinsäure und 20 g Tannin auf 100 Lit. Most leistet gute Dienste, indes gilt das vorstehend Gesagte für diese in noch höherem Maße.

Um den Gerbstoffgehalt in Apfelweinen zu erhöhen, thun auch Quitten gute Dienste, denen aber das stark schleimhaltige Kernhaus ausgeschnitten werden muß.

Holzäpfel haben sich in der gleichen Richtung bewährt. Die Menge der zuzusetzenden Früchte richtet sich nach der Beschaffenheit der anderen Mischung.

2. **Auf die Frage nach dem Werte des Aufnehmenlassens und der Angärung im Vergleich zur sofortigen Abkelterung gemahlenen Obstes** hat der Versuch ergeben, daß das Stehenlassen 1½—2 Tage betragen darf und bei warmer Witterung noch mehr abgekürzt oder ganz unterlassen werden muß, um keinen Stich in den Wein zu bekommen, daß ferner ein Angärenlassen der Maische einen herben und bitteren, meist stichigen Wein liefert und daher nicht zu empfehlen ist.

Birnenmaische muß wegen ihrer großen Neigung zum Essigstiche sofort und rasch gekeltert werden.

3. **Versuche über die Frage des Liegenlassens und der Trennung des Weines von der Hefe nach beendigter Gärung** haben ergeben:

a) Für die Haltbarkeit und fernere Behandlung des Apfelweines ist es stets geratener, den Abstich nach beendigter Gärung vorzunehmen. Weine, welche auf diese oder jene Art geklärt werden und solche, welche auch im zweiten Jahre aufbewahrt bleiben sollen, müssen von der Hefe getrennt werden.

b) Wird der Wein jedoch bis zum nächsten Sommer vom Fasse verbraucht, so kann er während dieser Zeit unbeschadet seiner Qualität auf der Hefe liegen bleiben; er behält dann seine Kohlensäure und den durch diese bedingten frischen Geschmack. Freilich kann er weder geschönt noch filtriert werden.

e) Länger als bis zum genannten Termine auf der Hefe liegend, wird der Wein unrein im Geruch und Geschmack und verliert mehr und mehr an Wert.

4. **Die Klärung der Apfelweine** kann auf Grund diesbezüglicher Versuche entweder mit Hausenblase oder Gelatine oder durch Filtrieren geschehen. Bei Anwendung der Schönungsmittel ist es zwecks sicheren Gelingens der Klärung angezeigt durch Schönungsversuche im kleinen festzustellen, welches der genannten Präparate und wie viel davon genommen werden soll.

Das Filtrieren hat sich als einfache und rasch arbeitende Methode sehr bewährt, allerdings meist unter Benutzung von Schönung als Dichtungsmittel.

Klärung mit „Scheidemost", wie es in der Schweiz üblich ist, d. h. durch Zusatz eines herben Birnenweines, wurde mit Wein der Weiler'schen Mostbirn versucht, wobei es sich ergab, daß, um eine raschere Klärung (6 Wochen etwa) herbeizuführen $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Menge davon zugesetzt werden muß. Sonst reichte schon $^1/_{10}$—$^1/_5$ Birnenmost dazu aus.

5. **Die Anwendung der flüssigen Kohlensäure** trägt nach den hier gemachten Erfahrungen sehr zur Verbesserung der Apfelweine bei. Damit behandelte Weine bleiben je nach der Größe der Fässer verschieden, aber doch recht lange Zeit frisch und wohlschmeckend. Beim Verbrauche durch die Schüler der Anstalt wird ein größeres Faß so geteilt, daß das gerade zur Abfüllung kommende etwa 100 Lit. oder mehr je nach Bedarf hält und imprägniert wird. Auf der Flasche, in welcher der Wein zum Verkaufe kommt, kann er dann beliebig lange in gutem Zustande aufbewahrt und auf diese Weise bis zum letzten Rest verwendet werden, ohne daß der zum Schlusse im Fasse verbleibende Teil wie beim Verzapf minderwertig oder unbrauchbar wird.

Die flüssige Kohlensäure wurde auch zur Erzeugung von Druck beim Filtrieren benutzt, wobei $^1/_2$ Atmosphäre genügte, um den Wein z. B. durch den kleinen Lieberich'schen Filter zu treiben. Je nach der Filtergröße und Trübung des Weines u. s. w. wird der Druck mehr oder weniger verschieden sein müssen. Hierdurch erspart man das mit mehr Mühe verbundene Höherlegen des zu klärenden Fasses.

Bei Haltbarmachung im Anbruch liegender (Füll-) Weine vermochte die Kohlensäure den Schwefel nicht zu ersetzen, weil im Fasse nach verhältnismäßig kurzer Zeit Kahm- bezw. Schimmelbildung stattgefunden hat.

6. Hinsichtlich der **Verwendung von Wein- und Zitronensäure** zur Erhöhung des Säuregehaltes bei säurearmen Weinen wie z. B. beim 1895er hat sich ergeben, daß die letztere im Weine milder hervortritt als Weinsäure, welche ihm etwas Hartes und Grünes verleiht und außerdem teilweise nach und nach als Weinstein herausfällt, also der Veränderung unterworfen ist. Aus diesem Grunde ist Zitronensäure zu gedachtem Zwecke mehr zu empfehlen.

7. Zur **Beförderung der Gärung** benutzte man früher Chlor-Ammonium, welches in der Menge von 20 g auf den Hektoliter

Most zugesetzt wurde. Dieser Hefenährstoff hatte, wenn die Gärung schleppend vor sich ging, stets sicheren Erfolg; seit Verwendung der Rein-Hefe verläuft die Gärung ohne Störung, so daß ein Zusatz des genannten Mittels bisher nicht erforderlich war.

8. Die **Versuche mit Reinhefe** führten zu folgenden Ergebnissen:

a) Die Menge der zuzusetzenden Hefe soll 1% betragen;
b) die Gärung der mit dieser Menge versehenen Moste beginnt ½ bis 1 Tag eher als bei spontan gärenden;
c) sie verläuft gleichmäßiger und energischer, ohne aber in ihrer Intensität wesentlich über die spontane Gärung zu gehen;
d) die Weine klären sich vollkommener und lassen sich leicht behandeln. Die Neigung zur Kahmbildung ist geringer;
e) der Geruch und der Geschmack des Weines sind reiner, traubenweinähnlicher, ohne daß das Getränk indes den Apfelwein-Charakter verleugnet. Der gewöhnlich im zweiten Jahre bei spontan vergorenen Weinen unangenehm hervortretende „Sauregurkengeschmack" ist hier kaum wahrnehmbar;
f) diese Verbesserung ist eine im Fasse und auf der Flasche mehrere Jahre anhaltende;
g) von verschiedenen zur Verwendung gekommenen Heferassen, welche von der hiesigen Hefereinzuchtstation bezogen wurden, haben nachstehende besonders gute Eigenschaften entwickelt: die Steinberger Hefe, die Rüdesheimer Hinterhaushefe, die Winninger Hefe. Allen überlegen ist die erstgenannte und wird daher jetzt ausschließlich benutzt.

Beerenweinbereitung.

Beerenwein wurde bereitet aus roten, schwarzen und weißen Johannisbeeren, Stachelbeeren, roten und weißen Himbeeren, Preißelbeeren, Maulbeeren.

Außerdem sind zu Wein verarbeitet worden Quitten, Ostheimer Weichseln, Bettenburger Glaskirsche, Hagebutten, Orangen, Ananas, Rhabarber (Stiele und Rippen der Blätter).

Die Erfahrungen, welche dabei gemacht wurden, gehen dahin, daß Hagebutten, Orangen, Ananas und Rhabarber zur Weinbereitung sich nicht eignen; entweder ist die Saftmenge zu klein wie bei Hagebutten, als daß eine lohnende Ausbeute möglich wäre, oder der Wein ist geringwertig, oft mit einem fremdartigen Beigeschmack behaftet, oder er enthält Mengen von Oxalsäure wie der Rhabarberwein, welche bei längerem Genusse desselben für die Gesundheit schädlich werden können.

Folgende Versuche wurden angestellt:

1. **Die verschiedene Stellung des Saftes mit Wasser und Zucker** hat ergeben, daß Beeren mit Ausnahme einiger noch näher zu bezeichnenden Arten meist nur dann brauchbare Getränke liefern, wenn man sie als starke alkoholreiche Weine, welche noch unvergorenen Zucker ent-

halten (Likörweine), herstellt. Sie werden so haltbarer, behandeln sich leichter und schmecken angenehm, was von „Tischweinen" nicht gesagt werden kann.

Eine Ausnahme hiervon machen der Heidelbeerwein, der als Tisch-Wein mit 9—10 Vol.-% Alkohol ein gutes Getränk liefert, und der Brombeerwein, der auch als Likörwein sehr brauchbar wird.

Alle Beachtung zur Herstellung von gutem Tischweine aus allen Beerenarten verdient das 1895 geprüfte Verfahren nach Schlösser-Ehrenfeld b. Köln, wobei der Saft nur mit Zucker versetzt wird. Die Menge desselben wird so bemessen, daß der Wein neben 12—14 Vol.-% Alkohol noch gewisse Mengen unvergorenen Zucker enthält. Er wird beim Verbrauche mit Mineral- oder gewöhnlichem Wasser nach Belieben verdünnt, lagert in unverdünntem Zustande in Fässern. Solche Weine besitzen ein feines Fruchtaroma neben einem nach Belieben zu stellenden mehr oder weniger starken Alkoholgehalt.

Diese Versuche wurden mit Johannisbeeren, Stachelbeeren und Himbeeren ausgeführt.

2. Die **Verschnitte von Säften und vergorenen Weinen verschiedener Beeren,** welche vorgenommen wurden, um gewisse Farben- und Geschmacks-Eigenschaften auszugleichen, führten zu folgenden Ergebnissen:

Vermischung roten mit schwarzem Johannisbeerweine wie 2:1 oder wie 1:1,

Vermischung roten Johannisbeerweines mit Heidelbeerwein wie 1:1,

Vermischung schwarzen Johannisbeerweines mit Weichselkirschwein wie 2:1,

Vermischung roten Johannisbeerweines mit Stachelbeerwein wie 2:1

liefert harmonisch schmeckende Getränke.

Ein Verschnitt von Apfel- mit Johannisbeer-, Heidelbeer-, Brombeer- und anderen Beerenweinen, bei welchen das Verhältnis zwischen den einzelnen Weinen schwankt, liefert eigenartige sehr gute Getränke.

Durch richtige Vermischung lassen sich fehlerhafte Eigenschaften mit Erfolg verbessern, wenn es sich um nicht pilzliche Erkrankungen handelt.

3. **Versuche über die durch Kelterung zu gewinnende Saftmenge** zeigten, daß aus 100 Kilo Beeren 46—70 Lit. Saft gewonnen werden können. Geringe Ausbeute liefern schwarze Johannisbeeren, Preißelbeeren; an der oberen Grenze bewegen sich rote und weiße Johannisbeeren, Erd-Beeren, Himbeeren, Maulbeeren, Heidelbeeren, während die anderen Arten in der Mitte stehen.

Ein Aufnehmenlassen zwecks leichterer Kelterung ist erforderlich bei schwarzen Johannisbeeren, Erdbeeren, Quitten, Preißelbeeren, Heidelbeeren.

4. **Zusätze zur vollkommeneren Durchgärung des Mostes** waren bei Erdbeer-, Brombeer-, Heidelbeer-, Preißelbeer-, Maulbeer- und Quitten-Weinen nötig und zwar wurden Chlorammonium, Phosphorsaures Ammon in je 20 g auf 100 Lit. und zerquetschte Rosinen benutzt. Das letztgenannte Mittel wird seit Verwendung der Reinhefe außer acht gelassen,

weil es durch diese einerseits und durch den einen oder anderen der beiden Stickstoffnährstoffe andererseits ersetzt wird.

5. **Versuche über Verwendung von Invertzucker** im Vergleiche zum Kandis- und Hutzucker haben ergeben, daß ein Unterschied im Geschmack zwischen so vergorenen Weinen nicht besteht. Der als flüssiger Frucht-Zucker in den Handel gebrachte Invertzucker bietet beim Gebrauche keinen Vorzug, vermag eher zu Irrtümern zu führen, welche bei Berechnung des Zusatzes wegen seines Gehaltes von 25% Wasser leicht entstehen können.

6. Die **Verwendung von Reinhefe** wurde in zahlreichen Gärversuchen geprüft. Es treffen bei Beerenweinen die an anderer Stelle angegebenen Vorteile ebenfalls zu; bei einigen vorstehend aufgeführten schwergärenden Säften hat sich neben dem Stickstoffzusatze eine Zufuhr von Hefe als unbedingt nötig erwiesen, wenn eine vollkommene Vergärung des Weines erzielt werden soll.

Bei Beerenwein wurden mit gutem Erfolge angewendet:

Die Steinberger Hefe, welche auch hier sich überlegen zeigte, Würzburger Steinhefe bei Ostheimer Weichselwein, Ahrthalhefe für Stachelbeer- und Heidelbeerwein, Geisenheimer Rotenberghefe für Quittenwein, Rüdesheimer Hinterhaushefe für Bettenburger Glaskirschenwein.

Ahrthalhefe, als aus Rotwein kommend, ist indes für rote Beeren-Weine empfehlenswerter als solche aus Weißwein, und umgekehrt.

7. Ueber die **Bereitung des Heidelbeerweines** sind mehrjährige Versuche dahingehend gemacht worden, ein Verfahren zu finden, womit die diesem Weine anhaftende unangenehme Eigenschaft des Farbstoffverlustes nach einer gewissen Zeit beseitigt werden könne.

Bis jetzt kann hierüber gesagt werden, daß keines der Verfahren ganz zum Ziele führte und der Wein entweder Beigeschmack angenommen und außerdem früher oder später seine Farbe doch mehr oder weniger verloren hat. Es steht zu vermuten, daß es in erster Linie auf eine gute Leitung der Gärung ankommen dürfte, wenn der Wein dauernd gut gefärbt bleiben soll.

8. **Erwärmungsversuche** in der Flasche sind eingeleitet. Dieselben sollen in erster Linie das häufig vorkommende nachträgliche Trübwerden und Nachgärung verhüten.

Bis jetzt halten sich die Weine gegenüber den nicht erwärmten besser klar, ohne Nachgeschmack zu besitzen. Diese Versuche werden noch weiter fortgeführt.

9. Die **Klärung der alkoholreichen Beerenweine** geht meistens von selbst so vollkommen vor sich, daß Schönung oder Filtration überflüssig sind. Wenn aber solche einmal nötig wird, so leistet das Filtrieren der raschen Arbeit wegen sehr gute Dienste. Es hat sich hierbei Asbest als Filtermasse sehr gut bewährt, indem der Wein glanzhell und ohne jeden Beigeschmack den Filter verläßt, so daß er gleich probiert werden kann.

10. Ueber die **Lagerung kleinerer Mengen von Likörweinen** gehen die Erfahrungen dahin, daß dazu besser Glasflaschen (Säureballons) als gleich große Fässer verwendet werden. In letzteren geht der im Weine

enthaltene Zucker durch nach gewisser Zeit eintretende Nachgärungen verloren und der Wein wird dann schwer und trocken im Geschmack. In Glasgefäßen, welche eine Verdunstung des Alkohols und damit Nachgärungen ausschließen, hält sich daher der Likörwein viel besser, obwohl er sich infolge mangelnden Luftzutrittes darin langsamer entwickelt. Diesem kann indes durch öfteres Ablassen ohne Schwierigkeiten entgegengewirkt werden.

11. Zum sicheren **Verschluß der Weinflaschen** ist es bei den zuckerhaltigen Beerenweinen angezeigt, die Stopfen mit Draht oder Bindfaden zu verbinden. Bei nicht in der Flasche pasteurisierten Weinen treten zuweilen schwache Nachgärungen in der Flasche ein, welche, ohne daß der Wein trüb wird, doch so viel Kohlensäure erzeugen, daß durch den dabei entstehenden Druck die Stopfen hinausgeworfen werden und die Weine verloren gehen. Alle Johannisbeerweine zeichnen sich hierin besonders aus und erfordern diese Vorsicht.

12. Zum **Schutz der Stopfen vor dem Verschimmeln** hat sich die von Prof. Dr. Wortmann empfohlene Mischung aus 2 Teilen Paraffin und 1 Teil gelbem Wachs sehr gut bewährt. Die Flaschenköpfe werden in die durch Erwärmen flüssig gemachte Masse etwas eingetaucht, der Stopfen und ein Teil des Halses überzieht sich so mit einer dünnen Schicht derselben und der Stopfen erhält einen vollkommen sicheren Schutz.

Prüfung neuer Geräte und Maschinen für die Obstwein-Bereitung.

Im Laufe der Jahre kam eine ganze Reihe von Geräten und Maschinen für Obstweinbereitung und -Behandlung zur Prüfung, von denen nachstehend nur solche aufgeführt werden, welche in dieser oder jener Richtung neu oder beachtenswert sind.

Zur **Zerkleinerung der Aepfel und Birnen** hat sich nach wie vor die Hohenheimer Obstreibe bewährt. Die Frankfurter Obstmühle leistet zwar in der Arbeit mehr, macht jedoch das Obst nicht so fein wie die erstere; dadurch wird die Ausbeute bis zum gewissen Grade beeinträchtigt, weshalb das Hohenheimer System für kleinere Betriebe, wo es sich weniger um Bewältigung großer Massen, als vielmehr um möglichst vollkommene Gewinnung von Most handelt, zu empfehlen ist, während die Frankfurter Mühle für den Großbetrieb geeigneter erscheint.

Sehr gute Dienste zum **Zerquetschen von Beeren** thut die Beeren-Mühle der Firma Ferd. Kleemann & Sohn in Obertürkheim bei Stuttgart.

Geprüft wurden ferner mit gutem Ergebnisse die für Haushaltungszwecke und kleinere Betriebe bestimmten **Beerenkeltern** der Firmen Ferd. Kleemann & Sohn in Obertürkheim, André Duchscher in Wecker (Luxemburg) und Ph. Mayfarth & Komp. in Frankfurt a. M. Bei allen ist der insbesondere bei Kelterung farbiger Beerensäfte wichtigen Forderung,

Eisenteile, mit denen der Most in Berührung kommt, nach Möglichkeit zu vermeiden oder gut zu verdecken, entsprochen.

Als **brauchbare Gefäße zum Aufnehmenlassen und zur Vergärung von Beerenmaische** wurden diejenigen aus Steingut von der Firma Hochstädter & Kunst in Höhr bei Koblenz befunden; sie schließen die Luft von der Masse vollkommen ab, verhüten Essigstich und sind außerdem mit beweglichen Senkböden versehen, wodurch Auslaugung von Farbe aus anderen Stoffen gut bewerkstelligt werden kann. Auch **Neßler's Gärflaschen** der Glasfabrik Gaggenau i. B. haben sich als **Gärgefäße** gut bewährt.

Beide Formen sind für Haushaltungszwecke und kleinere Betriebe geeignet.

Von Filtrierapparaten leisteten der kleine Asbestfilter der Firma Seitz in Kreuznach und der Viktoriafilter von Lieberich Söhne in Neustadt a. H. gute Dienste.

b) Essigbereitung.

Essig wird aus Apfel- und Beerenweinen, welche irgend einen Fehler zeigen, hergestellt und in der Internatsküche verbraucht. Das Produkt wird, wenn es nicht von selbst klar wird, filtriert und stellt so einen für verschiedene Gebrauchszwecke geeigneten guten aromatischen Obstessig vor.

Hierfür hat sich das Essigfaß von Rasch sehr gut bewährt.

c) Branntweinbrennerei.

Branntweine wurden hergestellt aus Zwetschen, Pflaumen, Kirschen, Apfel- und Beerenwein, der Hefe beider Weine, ferner aus Waldbrombeeren, Himbeeren, Kornelkirschen und Vogelbeeren (Ebereschen).

Als für die Dauer gut haben sich erwiesen sämtliche auf einen Alkoholgehalt von 48—50 Vol.-% destillierten Branntweine aus Zwetschen und Pflaumen, Kirschen, Apfel- und Beerenwein und der Hefe dieser Weine. Die anderen stehen im Geschmacke hinter diesen mehr oder weniger zurück.

Branntwein aus Apfelweinhefe ergab bei Zusatz von 1% Raffinade-Zucker und so vieler Tropfen gebrannter Zuckerlösung, bis der Branntwein eine goldgelbe Farbe annahm, ein Getränk, das nach längerer Lagerung kognakähnlich aussah und schmeckte.

Versuche mit Anwendung der Reinhefe bei der Gärung der Maischen sind begonnen worden und wird darüber später berichtet.

Auch Weintrestern werden in den letzten Jahren gebrannt, seitdem der neue Brennereiapparat von Deroy Fils Ainé in Paris, 71, 73, 75, 77 Theaterstraße, Preis 622 Mk., angeschafft ist. Indem auf die nähere Beschreibung dieses Apparates auf Seite 42 des Jahresberichtes 1895/96 verwiesen wird, möge zur Vervollständigung desselben die in Fig. 13 wiedergegebene Abbildung hier noch Platz finden. Außerdem sei erwähnt, daß man unter Verwendung der Rektifizierlinse sehr an Feuerungsmaterial spart, weil gleich mit dem ersten Abtrieb das fertige

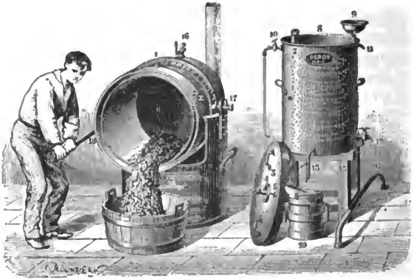


Fig. 13. Brennereiapparat von Deroy Fils Ainé in Paris.

Produkt gewonnen wird. Soweit ein Urteil darüber bis jetzt möglich, findet eine Beeinträchtigung der Qualität des Branntweines durch diese Destillationsweise nicht statt. Fachlehrer Fr. Zweifler.

d) Obsternten, Sortieren, Aufbewahren und Versenden.

Die Kernobstfrüchte können im Herbste einen ziemlichen Grad von Frost ohne Schaden am Baume aushalten; deshalb läßt man sie besser ruhig hängen, als sie überstürzt abzuernten und in Schutz zu bringen. Diese Erfahrung stützt sich darauf, daß noch viele am Baume hängende Birnen und Aepfel einen Nachtfrost von — 4° C. mitmachten, so daß sie morgens durch und durch glasig gefroren waren. Um sicher festzustellen, ob derartige Frostbeschädigung auf die Früchte einen nachteiligen Einfluß ausübt, ließ man Winterbirnen noch einige Tage länger hängen, wobei sie wiederholt durchfroren. Sorgfältig gepflückt und gut aufbewahrt, ließen sie bei einer gegen Weihnachten vorgenommenen Kostprobe eine Veränderung nicht erkennen (1888/89, Seite 23).

In Bezug auf die Pflückzeit sind die Birnen eigen, so daß es bei zahlreichen Sorten schwer ist, den richtigen Zeitpunkt zu treffen, wie z. B. bei Clairgeaus Butterbirn. Ein Versuch, wonach die Früchte eines Baumes dieser Sorte an 4 verschiedenen Terminen von je 1 Woche Unterschied geerntet und im Obsthause aufbewahrt wurden, zeigte, daß man die Clairgeau frühzeitig pflücken muß, wenn man schmelzende wohlschmeckende Früchte haben will (1893/94, Seite 29).

Daß das Sortieren der Früchte für einen flotten lohnenden Obst-Handel ungemein wichtig ist, wird durch die Erfahrung bestätigt. Die Beimischung von kleinen Früchten setzt den Wert der Waren unverhältnismäßig herab, weshalb es viel lohnender ist, diese zu Wirtschaftszwecken zu verwenden (1889/90, Seite 41).

Versuche, Tafelfrüchte in Seidenpapier eingewickelt aufzubewahren, ergaben, daß sie eine hellere Färbung hatten, fleckenfrei waren und

weniger Fältchen zeigten als die nicht eingewickelten Früchte; dieses Verfahren lohnt sich also bei der Aufbewahrung wertvoller Früchte (1887/88, Seite 41).

Um Wallnüssen eine schöne reine Färbung und damit einen höheren Handelswert zu verleihen, schälte man die reifen Nüsse so schnell als möglich aus den grünen Hülsen heraus, wusch sie in Wasser mit Hilfe eines Besens, trocknete und schwefelte sie 10 Minuten lang in einer verschlossenen Kiste (1887/88, Seite 41).

Umfassende Versuche mit 11 verschiedenen Aufbewahrungsmethoden ergaben, daß die Früchte beim Einwickeln in Seidenpapier und auch beim Einhüllen in Holzwolle sich am besten hielten, ihr schönes Aussehen nicht einbüßten, schön genußreif wurden und beim Verbringen in einen wärmeren Raum ansehnlich blieben. Eine Verbindung beider Methoden, die Früchte also in Seidenpapier einzuwickeln und in Holzwolle einzuschichten, ist demnach sehr zu empfehlen (1888/89, Seite 42).

Trockene Luft im Aufbewahrungsraume beschleunigt nicht bloß das Welken, sondern behindert auch die Reife. Spätobst kann, wenn sorgfältig geerntet, mehr Feuchtigkeit vertragen, als man gewöhnlich annimmt; deshalb muß für genügende feuchte Luft gesorgt werden (1888/89, Seite 44).

Reifende Spätbirnen soll man während der Aufbewahrung nicht berühren und verlegen, auch nicht aus dem Dunkeln an das Licht bringen, damit sie nicht die alle Schönheit nehmenden braunen Flecken bekommen (1888/89, Seite 44).

Aus einer größeren Anzahl Probeversendungen der empfindlichen Pfirsiche und Aprikosen ließen sich folgende für den Versand dieser Obst-Arten recht wichtige Schlüsse ziehen:

a) Aprikosen gehen beim Versand noch schneller in Ueberreife über als Pfirsiche und sollten deshalb für die Verpackung unreifer gepflückt werden;

b) man spare nicht mit dem Füllmateriale, um Druckflecken zu vermeiden. Man fertige die Kistchen nicht höher als für zwei Schichten Früchte;

c) Holzwolle ist besser als Papierschnitzel, weil die darin eingepackten Früchte trocken bleiben, während die Papierschnitzel ganz feucht werden und dadurch das Faulen begünstigen;

d) Watte eignet sich für Pfirsichversand sehr gut, nur müssen die Früchte zuerst in Seidenpapier eingewickelt werden (1890/91, Seite 44).

e) Obstdörren.

Aepfel. Im Hinblick auf schnelleres und gleichmäßigeres Trockenwerden verdienen die Ringscheiben den Vorzug vor den Schnitzen, und deshalb sollte man nur noch Ringäpfel herstellen.

Die Sorte selbst beeinflußt wesentlich das Dörrergebnis, so daß ein Zentner Schafsnase nur 7 Pfund und 1 Zentner Neustadts gelber Pepping 13 Pfund Dörrobst gibt. Sorten mit lockerem Fleische und

großem Wassergehalte sollte man ausschließen und nur die festfleischigen bevorzugen. Sodann sollen die Ringscheiben auch hübsch weiß bezw. gelbweiß ausfallen. Man beschränke sich beim Dörrbetriebe im großen nur auf wenige zum Dörren durchaus brauchbare Sorten, wie es z. B. Großer Bohnapfel, Große Kasseler Reinette, Geflammter Kardinal, Gäsdonker Reinette, Roter Eiserapfel, Langer grüner Gulderling, Süßer Holaart, Brauner und Weißer Matapfel, Goldgelbe Reinette, Burchardts Reinette, Baumanns Reinette, Harberts Reinette, Graue Herbstreinette, Schaffelder, Cox's Pomona, Schickenapfel und Echter Winterstreifling sind.

Zur Verhütung der baldigen Verfärbung der frischen Apfelscheiben in Rostrot hat sich das sofortige Eintauchen in eine dünne Kochsalzlösung (auf 1 Lit. Wasser 10 g Salz) gut bewährt. Die mit dem Schwefeln angestellten Bleichversuche jedoch fielen nicht zum besten aus. Doppeltschwefligsaurer Kalk (Faßkalk) hat sich aber als ein vorzügliches Bleich-Mittel herausgestellt.

Bei den vielen Dörrversuchen zeigte es sich, daß diese Verwertungsart für Aepfel sich nur so lange verlohnt, als der Zentner nicht mehr als 3 Mark kostet, also nur in obstreichen Jahren. (1884/85, Seite 34, 1891/92, Seite 29 und 1894/95, Seite 34).

Birnen. Tafelbirnen sind, wenn das Fleisch schmelzend geworden, zum Dörren wenig geeignet. Im Aussehen und Geschmack sehr gute Dörrware lieferten unter anderem die Sorten Tongre, Alexandrine Douillard, Neue Poiteau, Amanlis' Butterbirn, Gute Luise von Avranches, Williams' Christenbirn, Liegels Winterbutterbirn, Diels Butterbirn, Napoleons Butterbirn, Feigenbirn von Alençon und Holländische Feigenbirn, ohne vor dem Dörren gedämpft worden zu sein. Sehr gut zum Dörren bewährten sich noch die Sorten Aarer Pfundbirn, Großer Katzenkopf, Junker Hans, Bergamotte von Parthenay, Vauquelin, mußten aber vor dem Verbringen in die Dörre durch gespannte Wasserdämpfe möglichst erweicht werden. Bei schwachem mäßig warmen Dampfe wurden die Birnen unansehnlich grau.

Sehr empfehlenswert und lohnend erwies sich die Herstellung der Plättbirnen besonders aus kleineren gleichmäßigen recht süß schmeckenden Früchten z. B. der Sorten Capiaumont, Englische Sommerbutterbirn, Punktierter Sommerdorn, Blumenbachs Butterbirn. (1884/85, Seite 38; 1888/89, Seite 44; 1891/92, Seite 29; 1892/93, Seite 37; 1893/94, Seite 30 und 1895/96, Seite 34).

Steinobst. Beim Dörren der verschiedenen Steinobstarten zeigte sich, daß namentlich die Zwetschen, Mirabellen und Kirschen nicht reif genug sein können, wenn sie ein schönes gutes Produkt geben sollen. Um den Zwetschen und den schwarzen Kirschen einen lebhaften Glanz zu verleihen, tauchte man sie, nachdem sie fast fertig gedörrt waren, in eine 10%ige Zuckerlösung und trocknete sie darauf fertig (1893/94, Seite 30).

f) Obstpasten.

Die Früchte werden zerkocht und durch ein Sieb getrieben. Auf jedes Pfund Mark kommen 50—120 g Zucker. Die Masse wird so weit eingedickt, bis sie vom Löffel nicht mehr abtropft. Alsdann streicht man sie 1 cm hoch auf Papier bezw. auf besonders hierzu eingerichtete Hurden von feinem verzinnten Drahtgeflechte und setzt sie in der Dörre (Backofen, Bratröhre) einer Wärme von 40—50° C. aus, bis das ganze fest geworden ist. Alsdann entfernt man von den so gewonnenen Mark-Tafeln das Papier, indem man es mit einem Schwamme befeuchtet, und zerschneidet das Produkt in kleine Täfelchen. Es besitzt für Haushalt und für Schiffe hohen Wert (1882/83, Seite 18).

Der Zuckerzusatz wurde auf 60 g pro Pfd. Mark verringert. Das Mark darf nicht dicker als 1½ cm aufgestrichen werden; die Temperatur ist auf 60—70° C. zu halten; die Trockenzeit dauert je nach der Obstart bis 36 Stunden. Ergebnis von 1 Zentner frischen Aepfeln 20 Pfd. Pasten. Sehr vorteilhaft lassen sich dazu die Dörrrückstände, angestochenes und angefaultes Obst, vom Steine schlecht lösende Pflaumen und Zwetschen, geringwertige Birnen und sogar Fallobst verarbeiten und so bis auf das Aeußerste verwerten (1884/85, Seite 38; 1885/86, Seite 43).

Nach dem Säuregehalt der Früchte stellt sich der Zuckerzusatz auf 70—80 g für das Pfund Obstmarkt. Auch aus verschiedenen Obstarten gemischt, erhält man ein gutes Produkt (1886/87, Seite 35).

Es wurden Frühäpfel, Aprikosen, Mirabellen, Pflaumen, Birnen, Fall-Obst und Kornelkirschen verarbeitet, welch letztere sehr sauer wurden. Aprikosen und Mirabellen liefern unzweifelhaft die schönsten Pasten (1887/88, Seite 42).

Wenn man die Früchte in frischem Zustande verarbeitet, gibt es gut ⅓ mehr Pasten als bei Verarbeitung des Obstes im Winter (1891/92, Seite 28).

Versuche ergaben, daß die Pasten heller bleiben und durchscheinend wurden, wenn das Mark nicht mehr nach dem Zuckerzusatze eingedickt, sondern nur noch aufgekocht wurde, bis der Zucker sich aufgelöst hatte. Weitere Versuche ergaben, daß auf 1 kg Mark von Birnen 75—100, von Aepfeln 100—125, von Quitten 200—250 g Zucker zuzusetzen ist (1892/93, Seite 38).

Pasten, die 3 bis 5 Jahre alt waren, wurden wieder zu Mus aufgekocht, das sehr wohlschmeckend war und als Ersatz für Butter gern gegessen wurde (1893/94, Seite 30).

Apfelpasten, im Jahre 1885 in Kistchen gepackt und darin im Zimmer 10 Jahre lang aufbewahrt, lieferten ein tadelloses Kompott (1894/95, Seite 34).

Die Pasten werden um so schöner, je weniger das Obstmark eingedickt und je mehr Zucker zugegeben wird (1895/96, Seite 34).

g) Kirschbrot.

Die Kirschen werden entsteint, ohne Zucker dick eingekocht, in Formen gefüllt und bis zum vollständigen Erhärten eingetrocknet, was allerdings

sehr lange dauert; dafür wird aber das Produkt so widerstandsfähig, daß es frei aufbewahrt werden kann. Geschmack ist ganz vorzüglich. Besonders gut eignen sich dazu schwarze Kirschen (1891/92, Seite 28).

h) Marmelade.

Aus Aprikosen, Pfirsischen und Mirabellen wurden vorzügliche Marmeladen hergestellt, indem die Früchte halbiert und entsteint, in einem Thon- oder Emaillegefäß in gemahlenen Zucker (Kilo auf Kilo) eingeschichtet und 24 Stunden lang gut zugedeckt in einen kühlen Raum gestellt wurden. Darnach wurde die Masse weich gekocht und durch ein Haarsieb getrieben. Das so gewonnene Mark wurde so lange eingekocht, bis es genügend dick war (1892/93, Seite 39).

Auch Reineklauden liefern auf vorstehende Weise hergestellt eine sehr wohlschmeckende, jedoch nicht so schön gefärbte Marmelade; Hagebuttenmarmelade wird wundervoll (1895 96, Seite 34).

i) Obstkraut.

Aus 45 Pfd. Schalen und Kernhäusern (den Dörrabfällen von 1 Ztr. frischen Aepfeln), die gekocht und gekeltert wurden, gewann man stark 4 Pfd. Kraut (1884/85, Seite 40).

Von gedämpftem Obste wird mehr Kraut gewonnen als von Obst, dessen Saft in rohem Zustande abgepreßt wurde. Im allgemeinen geben 100 Pfd. Obst 11 Pfd. Kraut. Man berechnete die Herstellungskosten für 1 Pfd. Kraut mit 20 Pfg.; rechnet man dazu den Wert des Obstes mit 20 Pfg., so kostet 1 Pfd. Kraut 40 Pfg. ausschließlich Abnutzung der Apparate (1888/89, Seite 47).

Benutzung der von der Apfelweinbereitung zurückgebliebenen Trester zur Herstellung von Kraut verlohnt sich nicht (1891/92, Seite 28).

Im Verfolg der Thatsache, daß die Krautfabrikanten amerikanische Dörrabfälle im großen zu Kraut verarbeiten mit dem Hinweise auf reichere Ausbeute und bessere Güte, wurde folgender Versuch ausgeführt: Man trocknete Schalen und Abfälle und erhielt von 100 Pfd. 15 Pfd. Dörr-Produkt. Diese kochte man auf, preßte sie aus und dickte den Saft ohne Zucker ein; so erhielt man 5 Pfd. Kraut, das aber nicht die Güte hatte als solches aus frischem Obste (1893/94, Seite 31).

Birnen allein liefern ein weniger angenehmes Kraut; deshalb empfiehlt sich Zusatz von Aepfeln. Süßäpfel erwiesen sich als am besten (1895,96, Seite 35).

k) Gelee.

Will man klares Gelee von Beerenobst haben, darf das zerkochte Obst nur ganz mäßig gepreßt werden. Zum Entsäuren und Klären wurde geschlemmte Kreide (auf 1 Lit. Saft 1 Messerspitze) mit Vorteil verwendet (1886/87, Seite 35).

Ein recht wohlschmeckendes haltbares Gelee von Johannis- und Himbeeren erhält man bei Zusatz von ½ Kilo Zucker auf 1 Lit. Saft.

Die Ausbeute stellt sich so, daß man von 2 Kilo Früchten 1 Lit. Saft bekommt, der mit $^1/_2$ Kilo Zucker 1 Kilo Gelee gibt (1887/88, Seite 42).

Ganz durchsichtiges helles Quittengelee wurde so hergestellt, daß der Quittensaft für sich gekocht und der dafür nötige Zucker geläutert und bis zum Fadenziehen eingedickt, dann beides zusammengethan und nochmal leicht aufgekocht wurde (1891/92, Seite 28). Baumreife Quitten lieferten das schönste und hellste Gelee, längere Zeit gelagerte gaben meistens ein trübes Produkt (1893/94, Seite 31).

Kürbisse allein lassen sich nicht zu Gelee verwenden, wohl aber kann man sie mit anderen Früchten zusammen verarbeiten (1892/93, Seite 39).

Dem aus unreifen Falläpfeln abgekelterten Safte wurde auf 1 Lit. 250 g Zucker zugesetzt; das Apfelgelee daraus wurde schön klar; allerdings fehlte ihm das Aroma, das dem Gelee aus baumreifen Früchten eigen ist (1893/94, Seite 31). Zieräpfel, Wintergoldparmäne, Sommer-Gewürzapfel und Schafsnase liefern feines Gelee; auf 1 Lit. Saft 250 bis 350 g Zucker; das Einkochen dauerte 2—3 Stunden (1894/95, Seite 35 und 1895/96, Seite 34).

l) Obstsäfte.

Zwei Rezepte wurden probiert:

1. 1 Kilo Beeren mit 1 Kilo gestoßenem Zucker gemischt, nach 12—15 Stunden in Gläser gefüllt, in einem Gefäße mit Wasser auf den Herd gestellt und 4 Stunden lang kochen gelassen; nach Erkalten des Wassers der Inhalt der Gläser auf ein Sieb oder Filtriertuch gegossen, der Saft auf Flaschen gefüllt und verkorkt. 10 Pfd. Beeren gaben 5 Lit. Saft, der schön dunkel war, aber weniger reich an Aroma.

2. 10 Pfd. Beeren mit 60 g Weinsteinsäure, die in $1^1/_4$ Lit. Wasser aufgelöst wurde, vermischt, nach 24 Stunden durch ein Tuch filtriert, auf 1 Pfd. Saft $1^1/_2$ Pfd. Zucker zugesetzt und umgerührt, bis der Zucker aufgelöst war; nach zweitägigem ruhigen Stehen in Flaschen gefüllt. 10 Pfd. Beeren lieferten 6 Liter Saft; dieser war saurer als der vorige.

Versuche mit geringeren Zuckerzusätzen gelangen nicht (1888/89, Seite 47).

m) Einmachen (Konservieren) von Obst.

Der Versuch, Aprikosen und Pfirsiche in Büchsen zu füllen, mit Zuckerlösung ($1^1/_2$ Kilo Zucker auf 1 Lit. Wasser) zu versehen und nach dem Verschluß 10—20 Minuten zu kochen, ist gelungen. Auf gleiche Weise eingemachte Früchte wurden mit einer dicken Schicht Kolophonium geschlossen; hielten sich sehr gut (1885/86, Seite 44).

Die Versuche, das Obst mit wenig Zucker in seinem eigenen Safte in verschlossenen Blechdosen im Wasserbade zu sieden, wie es in Amerika im großen geschieht, ergaben ein recht gutes Resultat. Dabei zeigte sich, daß das einheimische Obst dem amerikanischen im Wohlgeschmack und in der Feinheit des Fleisches bedeutend überlegen ist (1886/87, Seite 35).

Gut bewährt haben sich zum Einmachen die Kirschsorten Schöne von Chatenay und Dönnissens gelbe Knorpelkirsche, von Aprikosen die Ungarische beste, von Pfirsichen die Weiße Magdalene, von Birnen Williams' Christenbirn, Klapps Liebling und Sommer-Eierbirn und von Aepfeln Weißer Astrakan und Böhmischer Rosenapfel (1887/88, Seite 42).

Beim Einmachen in Zuckerlösung verwandte man eine Flüssigkeit, bestehend aus 1 Lit. Brunnenwasser und 1 Kilo Zucker, bis auf $1\frac{1}{2}$ Lit. eingekocht. Die Kochzeit wurde auf 9—12 Minuten bemessen von dem Augenblicke an, in dem das Wasser im Kochkessel zu sieden begann. — Zum Einlegen der Früchte in Zuckeressiglösung nahm man $\frac{2}{3}$ Lit. Wein-Essig und $\frac{1}{3}$ Kilo Hutzucker und fügte noch etwas Nelken und ganzen Zimmet bei. Die in dieser Lösung eingelegten Essigfrüchte wurden vortrefflich (1892/93, Seite 37).

n) Kandierte Früchte.

Von den verschiedenen Versuchen bewährte sich folgendes am besten. Man löste 1 Kilo Zucker in 1 Liter Wasser mit 50 g Aga-Aga auf, kochte darin die Birnen und Pfirsiche, die man im Jahre zuvor in Blech-Dosen eingemacht hatte, 15—20 Minuten lang, verbrachte sie auf Hurden und trocknete sie (1887/88, Seite 43).

Maschinen und Geräte für Obstverwertung.

Ein großes Gewicht wurde auf die Prüfung und Verbesserung der verschiedenartigsten Obstverwertungsgeräte und -Maschinen gelegt. Von den zahlreichen zu diesem Zwecke eingeschickten **Obstpflückern** bewährte sich am besten der verbesserte französische, erhältlich bei Val. Waas in Geisenheim (1890/91, Seite 43 und 1895/96, Seite 28).

Von **Dörrapparaten** wurden geprüft die Hohenheimer Gemeindedörre, die Lucas'sche Wanderdörre, die Reynold'sche Dörre (verbessert von Direktor Brugger-Bautzen), die zum Fahren eingerichtete Goethe'sche Wanderdörre, die Obstdörre von Röder-Darmstadt, die Wanderdörre der Kgl. Lehranstalt in ihren verschiedenen Ausführungen, der Ryder'sche Evaporator, die amerikanische Acmedörre, die Obstdörre von Dr. Heyer-Halle a. S., die Herddörre von Marburg Söhne-Frankfurt a. M., die Geisenheimer Herddörre von R. Mertens und die Pastendörre von R. Goethe. Dabei ergab sich, daß für Mittel-, Klein- und Haus-Betrieb die Geisenheimer Apparate (Verfertiger Val. Waas) die brauchbarsten sind, für großen Betrieb aber die Ryder'schen Evaporatoren in den großen Nummern. Zum Trocknen der Pasten in größerem Maßstabe erfüllt die Pastendörre ihren Zweck recht gut.

Obstschälmaschinen von Reynold, E. Herzog-Reudnitz-Leipzig, J. G. B. Troost-Frankfurt a. M., Mayfarth & Komp.

ebenda, wie auch aus verschiedenen amerikanischen Fabriken wurden in sehr großer Zahl probiert. Daraus ging hervor, daß die Herzog'schen Maschinen den Vorzug verdienen.

Von den verschiedenen **Obstkochkesseln** bewährten sich namentlich gut die kippbaren Dampfkessel von Almenroth-Erbach a. Rh. für größeren und der Dampfkochapparat von Fr. Keßler-Heidelberg für Klein- und Hausbetrieb. Für gewöhnlichen Gebrauch reicht der Obstkochkessel mit Rührwerk von Val. Waas aus.

Von **Obstdurchtreibegeräten** zeichneten sich die Passiermaschine von Bieber (erhältlich bei Val. Waas) und die von Reichelt (bei Duchscher-Wecker-Luxemburg) vorteilhaft aus.

Außerdem wurde noch eine ganze Menge **kleinerer Geräte** wie Apfelscheibenschneider, Obstzerteiler, Obstentsteiner, Konservengefäße von Blech, Glas und Thon, Konservenkochtöpfe u. s. w. eingehenden Proben unterzogen.

(1884/85, Seite 27; 85/86, Seite 40; 86/87, Seite 30; 87/88, Seite 41; 88/89, Seite 44; 89/90, Seite 40; 92/93, Seite 40; 95/96, Seite 35). Obergärtner R. Mertens.

VII.

Weinbau.

1. Der Versuchsweinberg.

Derselbe umfaßt einen Flächenraum von 2,894 ha und befindet sich in der Gemarkungslage „Fuchsberg" in niedriger und flacher Lage, welche nur einen Neigungswinkel von kaum 4° erreicht. Der Boden ist milder Lehm, mehr oder weniger humusreich, in der Tiefe von 60 cm bis 1 m eine bis zu 30 und 50 cm mächtige Schicht mit kohlensaurem Kalke stark durchsetzten Boden besitzend, deren Bildung auf ein Auswaschen des Kalkes aus der oberen Bodenschicht und ein Sichfestsetzen desselben an dieser Stelle zurückzuführen ist. In dieser Form wirkt der Kalk schädlich, weil er den Boden zu einer festen Schicht zusammengekittet hält und für die Rebwurzeln undurchdringlich macht. Beim Rotten obenauf gebracht, erweist sich seine Gegenwart für das Gedeihen der Reben jedoch günstig.

Das Wachstum der in dem Versuchsweinberge angepflanzten Reb-Sorten ist kräftig und die Dauer der in dieser Lage befindlichen Weinberge 30—40 Jahre betragend. Der Trieb beginnt zur gewöhnlichen Frühlings-Zeit und auch die Traubenreife vollzieht sich in den meisten Jahren gut, obwohl sie infolge der flachen Lage der Quartiere nicht immer die gewünschte Qualitätshöhe erreicht.

Früh- und Spätfröste richten infolge der tiefen Lage namentlich in den unteren Quartieren nicht selten empfindlichen Schaden an.

Die Fläche ist, wie aus dem in Fig. 6 auf Seite 42 wiedergegebenen Plane ersichtlich, wie folgt eingeteilt:

Quartier 1 diente vor Einrichtung der Rebveredelungsstation auf der Leideck zu Veredelungsversuchen sowie zur Ausführung von künstlichen Befruchtungen zwischen amerikanischen und europäischen Reben und zur Prüfung der auf genannte Weise gewonnenen Sämlinge, welche hier zur Auspflanzung gekommen sind. Zum Zwecke weiterer Beobachtung haben auf diesem Quartiere auch verschiedene amerikanische Reben Platz gefunden. Seit der Errichtung der Rebveredelungsstation haben diese Abteilungen ihren Zweck verloren, zumal die brauchbaren Reben entfernt wurden. Auch Versuche, welche sich auf die zweckmäßigste Zeit des Gipfelns und des Frühjahrsschnittes beziehen, sind in diesem Quartiere vorgenommen worden. Es soll demnächst brachgelegt und zu anderen Versuchen, welche sich auf die zweckmäßigste Vorbereitung des Bodens zur Neuanlage der Weinberge beziehen, bestimmt werden.

Quartier 2 ist mit 175 Sorten zu je 4 Stöcken bepflanzt. Es hat den Zweck der Beobachtung der Sorten auf ihre Brauchbarkeit unter den gegebenen Verhältnissen und dient außerdem dem Sortenstudium. Auf diesem Quartier sind im Laufe der Jahre wertvolle Beobachtungen gemacht worden, auf welche an anderer Stelle zurückgekommen werden soll.

Durch strenge Winter der letzten Jahre ist diese Pflanzung im Wachstum recht zurückgegangen und wird daher verjüngt und vermehrt auf Quartier 15 zur Neuanlage kommen.

Quartier 3 ist mit Riesling bestockt. In diesem sind verschiedene Düngungsversuche angestellt worden. Gegenwärtig dient es zur Prüfung der verschiedenen Pfahlimpräguiermethoden, sowie zur Entscheidung der Frage, welche Stockzahl für die Erziehung des Rieslings im Rheingau die zweckmäßigste ist.

Quartier 4 enthält ebenfalls Riesling nach Rheingauer Methode erzogen und diente zur Anstellung verschiedener Düngungs- und mehrerer physiologischer Versuche. In dieser Abteilung werden ebenfalls die verschiedenen Pfahlkonservierungsmittel geprüft.

Quartier 5 ist mit Elbling bestanden und dient dazu, für deutsche Verhältnisse wichtige Erziehungsarten für starkwüchsige Sorten und kräftige Boden im Weinberge zu zeigen.

Es enthält:

1. Hohe Pfälzer Drahterziehung,
2. Fränkische Pfahlerziehung,
3. Fränkische Drahterziehung,
4. Württembergische Erziehung,
5. Moselerziehung,
6. Elsässer Drahterziehung,
7. Breisgauer Erziehung in je 6 Reihen.

Quartier 6 enthält Sylvaner und dient ebenfalls zur Vorführung von wichtigen Schnittmethoden für schwachtreibende Sorten und ärmere Weinbergsböden.

Es sind vorhanden:

1. Die Kopferziehung (Kahlschnitt),
2. Zapfenschnitt,
3. Pfälzer niedere Drahterziehung,
4. Ungarische Kopferziehung,
5. Erziehung nach Guyot,
6. Laudenbacher Erziehung,
7. Cauber Erziehung.

Quartier 7 dient zur eingehenden Beobachtung und Prüfung solcher Weinbergstraubensorten, welche im Sortiment (Quartier 2) als für heimische Verhältnisse beachtenswert erschienen.

Quartier 8 ist mit Sylvaner bepflanzt, welcher nach der niederen Pfälzer Art am Draht gezogen wird, um zu sehen, wie sich diese Sorte unter den gegebenen Verhältnissen bei dieser Schnittmethode entwickelt.

Quartier 9 ist mit Riesling bestockt, wofür die Rheingauer Drahtpfahlerziehung zur Anwendung kommt. Sie soll zeigen, wie sich Riesling auf diese Art erzogen auf die Dauer verhalten wird.

Quartier 10 enthält roten Traminer in Drahtpfahlerziehung,
" 11 Frühburgunder,
" 12 Spätburgunder.

In diesen beiden Quartieren sind Versuche im Gange, welche den Einfluß der Erziehung an der Ahr im Vergleich mit der Rheingauer Zuchtmethode in quantitativer und qualitativer Richtung zeigen sollen. Zu diesem Zwecke wechseln die genannten Erziehungsarten eine um die andere Zeile.

Die Quartiere 13 und 14 liegen derzeit noch brach, sollen aber mit der Zeit mit neuen selbstgezüchteten Rotweinsorten bepflanzt werden. Das Quartier 15 ist zur Aufnahme des Rebsortiments bestimmt und enthält derzeit 247 Sorten, welche zum größten Teil nach den Heimats- oder den Ländern, wo die betreffenden Sorten in der Hauptsache angebaut werden, geordnet sind.

2. Die Weinberge in der Gemarkung Eibingen.

Hat der Versuchsweinberg, wie die Bezeichnung schon sagt, den Hauptzweck zur Anstellung verschiedener auf Rebkultur Bezug habender Versuche, sowie dem Studium der Sorten zu dienen, so wurden diese Weinberge, mit Ausnahme des Stückes „Dechaneyweg", welcher schon früher zur Anstalt gehörte, Frühjahr 1893 von der Königl. Domänenverwaltung erworben, um demjenigen, der an der Anstalt Rheingauer Weinbau erlernen will, dazu reichliche Gelegenheit zu geben.

Die gesamte dem Rebbau dienende Fläche umfaßt hier 2,2680 ha.

Die Lage dieser Besitzung ist aus dem in Fig. 14 gezeichneten Plane ersichtlich:

die untere Flecht,
" mittlere "
" obere "
" untere Bein,
" obere "
" Dechaneyweg,
Langenacker und Haugeloch.

Mit Ausnahme der Parzelle „Langenacker", welche als Rebschule Benutzung findet, ist die ganze Fläche nur mit Riesling, der wichtigsten Sorte des Rheingaues bestockt. Hiervon sind:

im Ertrag 1,1600 ha
Jungfeld 0,8215 "
Wust 0,1948 "

Die Erziehungsart ist bei den älteren Quartieren die Rheingauer mit drei Stöcken (Schenkeln), bei den jüngeren Anlagen die Rheingauer mit zwei Stöcken an ein Ziel gepflanzt. Die Parzelle „Dechaneyweg" hat Drahtpfahl-, alle anderen nur Pfähle als Stützen.

Der Boden ist schwer, in seiner Beschaffenheit ziemlich gleichartig und gehört derjenigen Gruppe von Bodenarten an, die man als „steinige Böden" bezeichnet. Er ist ein Verwitterungsprodukt des bunten Taunusschiefers und Taunusquarzits, welcher letztere ihm die steinige Beschaffenheit verleiht, vermöge welcher er trotz seiner Schwere locker, für Luft

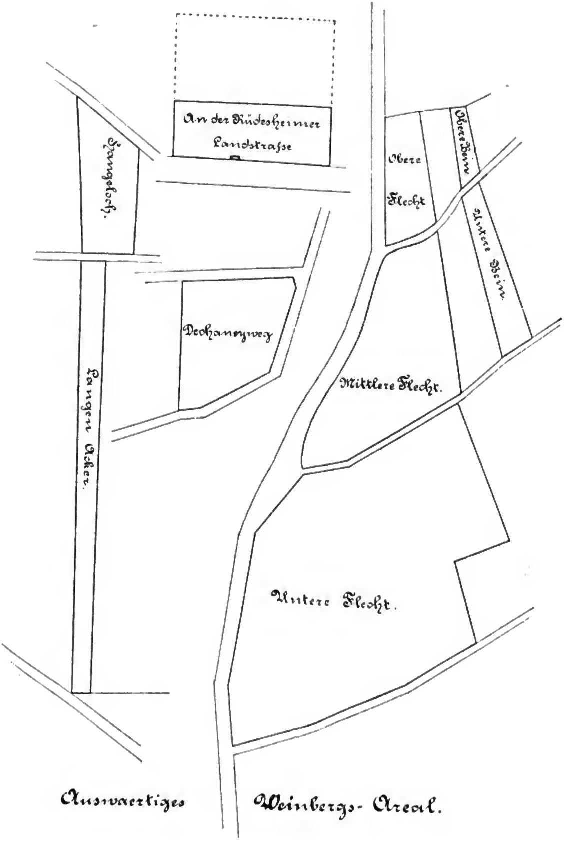

An der Rüdesheimer Landstrasse
Obere Flecht
Untere Bein
Dechaneyweg
Mittlere Flecht.
Langen Acker.
Untere Flecht.
Auswaertiges Weinbergs-Areal.

Fig. 14.

und Wasser zugänglich bleibt, sich gut bearbeiten läßt und dadurch günstige physikalische Eigenschaften für das Gedeihen der Rebe aufweist. Der Stock wächst bei richtiger Vorbereitung des Bodens kräftig, ohne indessen über 40 Jahre alt zu werden. Die Erträge sind der Menge nach gut, der Qualität nach bedeutend über derjenigen des Versuchsweinberges. Der Wein erhält in den geschilderten Bodenverhältnissen die bei Rheingauer Gewächsen so hochgeschätzten Eigenschaften: Edles Rieslingboukett, Vollmundigkeit und Kraft.

Die Lage ist sanft gegen Süden sich neigend mit mittlerer Höhe des Berges. Nur „Dechaneyweg" ist flach und tiefliegend mit reichlicher Untergrundfeuchtigkeit, welche eine Ableitung durch Sickerdohlen erforderte.

Die größeren Parzellen der Flecht gestatten in guten Jahren die Vornahme von Auslesen, wie z. B. 1893, wo aus edelfaulen und geschrumpften Beeren und Trauben hervorragende Gewächse erzielt werden konnten.

In der „Unteren Flecht" sind Düngungsversuche nach dem von der Rebendüngungs-Kommission der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft aufgestellten Plane im Gange. Dieser Plan ist folgender:

Neben Stalldünger in den ortsüblichen Mengen und Zwischenräumen sind auf den Hektar alljährlich zu geben in kg:

	im Herbst		im Frühjahr
	Kali	Phosphorsäure	Stickstoff
1.	—	—	—
2.	150	100	50
3.	—	100	50
4.	150	—	50
5.	150	100	—

Diese Nährstoffmengen sollen gegeben werden in folgenden Formen: Kali als 90%iges schwefelsaures Kali mit 50% Kali, Phosphorsäure als 20%iges Superphosphat, Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak.

Danach entsprechen 150 kg Kali = 300 kg schwefelsaurem Kali mit 50% Kaligehalt, 100 kg Phosphorsäure, 500 kg Superphoshpat und 50 kg Stickstoff, 250 kg schwefelsaurem Ammoniak.

Bei der Anlage der jungen Pflanzungen sind Versuche mit Zufuhr verschiedener Düngemittel gemacht worden.

Auch die Bepflanzung wurde in einem Falle insofern Gegenstand des Versuches, als man dazu Wurzelreben und Blindholz, welches in 2 verschiedenen Dunstgruben vorgetrieben war, aus jüngeren und älteren Weinbergen stammend, benützte.

Hierüber wird an anderer Stelle ausführlicher berichtet werden.

3. Bewirtschaftung der Weinberge.

Alle Arbeiten bei der Neuanlage der Weinberge, den Jungfeldern und tragbaren Rebgärten werden von Schülern ausgeführt. Diese haben also Gelegenheit die Rheingauer Weinbergs-Bewirtschaftungsweise in allen ihren Teilen kennen zu lernen und sich darin Uebung anzueignen.

Da indessen die den Schülern für praktische Arbeiten zur Verfügung stehende Zeit nicht ausreicht, die ganze Weinbergsfläche durch diese bearbeiten

zu lassen, so ist ein Teil der Arbeiten in der Eibinger Gemarkung 2 Hofleuten übergeben, welche dieselben mit ihren Angehörigen vertragsweise zu verrichten haben.

Die Lese.

Die Lese wird mit den Schülern unter Hinzuziehung von Tagelöhnern ausgeführt. Während im Versuchsweinberge mit derselben den einzelnen Versuchen Rechnung getragen werden muß, und zur Vorführung einer dem gegebenen Jahrgange angepaßten Lese weniger Gelegenheit geboten ist, gestattet es dagegen der Eibinger Besitz mit seinem reinen Rieslingssatz und seinen besseren Boden- und Lageverhältnissen dem Lernenden zu sehen, wie die Rheingauer Spätlesen, namentlich in guten Jahren, vorgenommen werden.

In solchen günstigen Jahrgängen findet in der Flecht eine Sonderung der Trauben bis zu drei Sorten statt. Der Jahrgang 1893 lieferte nach dieser Richtung hin feine Auslesen, deren weiterer Ausbau im Keller den Schülern Gelegenheit gibt, ihre Kenntnisse nach dieser Richtung zu schulen und zu erweitern.

Bei der Ausführung der Auslese, bei einer sorgfältigen Lese überhaupt, führt jeder Leser zwei Behälter mit, welche, um Verwechselungen in der Sonderung der Trauben zu vermeiden, in ihrem Aussehen und Farbe recht verschieden sein müssen. Dieser Zweck wird am besten durch ein aus Zinkblech hergestelltes, halbmondförmiges Gefäß, das an den eigentlichen Lesezuber gehangen wird, erreicht.

Diese im Rheingau vielfach übliche Zusammenstellung hat sich im gedachten Sinne sehr gut bewährt.

Auf Grund der durch Versuche gemachten Erfahrungen werden alle Trauben entrappt. Der Wein wird reinschmeckender und feingäriger. Dabei wird das gewöhnliche Entrappsieb, oder Entrappmaschine benutzt, welche letztere an anderer Stelle abgebildet ist. Das Beseitigen der Kämme ist dann von besonderer Wichtigkeit, wenn die zerquetschten Trauben längere Zeit, 12—36 Stunden, stehen bleiben oder wenn, wie das bei der Spätlese in manchen Jahren vorzukommen pflegt, Herbstfröste die Trauben beschädigten. Da die Rappen zuerst erfrieren und in Zersetzung übergehen, bringen sie, wenn man sie nicht rasch aus der Maische entfernt, einen unangenehmen Geschmack in den Wein, der als „Frostgeschmack" bezeichnet wird und den Wert des Weines bedeutend herunterzusetzen vermag. Solche Weine bleiben lange trüb.

Auch bei der Rotweinbereitung ist das Entrappen im Gebrauch und wird dabei die kurze, halbgeschlossene Gärungsmethode befolgt, d. h. drei bis viermal täglich wird die Masse durcheinandergestoßen, die übrige Zeit der Senkboden darauf gethan und die Standen zugedeckt gehalten. Nach Beendigung der Gärung, 14 Tage bis 3 Wochen, wird abgepreßt.

Düngung der Weinberge.

In dem leichteren Boden des Versuchsweinberges ist der zwei-, in Eibingen, wo der Boden schwerer ist und der Dünger sich langsamer zersetzt, der dreijährige Düngungsumlauf in Anwendung.

Die Eibinger Weinberge werden mit gekauftem Rindviehdünger gedüngt, während im Versuchsweinberge im Ochsen- und Kuhstalle der Anstalt gewonnener Torfdung mit Strohdung vermischt, zur Anwendung kommt. Für drei Jahre werden im ersteren Falle auf den Morgen 400 Ztr., im Versuchsweinberge für zwei Jahre 250—260 Ztr. gegeben. In Eibingen wird der Dünger in „Kauten", welche wechseln, im Versuchsweinberge im ausgebreiteten Zustande untergebracht.

Zur Unterstützung der Stallmistwirkung wird in der Zwischenzeit, oder auch, wie z. B. in dem schweren Boden der Eibinger Weinberge, Kunstdünger angewendet und zwar: zu Geisenheim 1½ Ztr. Superphosphat oder 3 Ztr. Thomasmehl und 3 Ztr. Kainit, in Eibingen 2 Ztr. Superphosphat oder 4 Ztr. Thomasmehl und 4 Ztr. Kainit auf den Morgen gegeben. Zur Aufbesserung schwachtriebiger Stellen im Weinberge hat sich 1 Ztr. Chilisalpeter auf obige Fläche ausgestreut, gut wirksam gezeigt. Auf Grund von 10jährigen Beobachtungen hat diese Zugabe von Kunstdünger zur Kräftigung des Holztriebes, sowie zur Hervorbringung gleichmäßigerer Erträge geführt. Der Stand des Versuchsweinberges, welcher schon seit 1889 in dieser Weise behandelt wird, ist ein nach jeder Richtung hin befriedigender. Allerdings hat der Kunstdünger, wie das der Natur des tiefwurzelnden Weinstockes entspricht, erst nach mehreren Jahren, während welcher Zeit der Boden durch reichliche Zufuhr von Nährstoffen damit angereichert wurde, seine Wirkung zu zeigen begonnen. Es sei bemerkt, daß Kainit eine Beeinträchtigung der Zuckerzufuhr in die Trauben, wie solches bei Zuckertrauben beobachtet wurde, nicht erkennen ließ.

Die Düngungskosten stellen sich in Eibingen bei einem Düngerpreis von 75—80 Pfg. der Zentner an Ort und Stelle gebracht, einschließlich der Grabarbeit auf 380—400 Mk. der Morgen für drei Jahre.

Hierbei ist der Kunstdünger nicht mitgerechnet.

In Geisenheim betragen sie, auf ein Jahr gerechnet, ungefähr 100 Mk. ohne Kunstdünger für die gleiche Fläche.

4. Kelterhaus und Keller.

Der in Fig. 15 wiedergegebene Plan zeigt im Erdgeschoß bei 3 den Grundriß des Kelterhauses, wie auch den der Kellerräume, die sich teils unter diesem, teils unter den anderen Räumlichkeiten des in Fig. 16 auf Seite 104 dargestellten Gebäudes befinden. Das Kelterhaus gestattet die bequeme Leitung des Mostes nach dem Keller. Es enthält mehrere Keltern und zwar links in der hinteren Ecke die alte Rheingauer Kelter, vorn links die Kniehebelkelter, rechts hinten befindet sich eine hydraulische Kelter von M. Häußer in Neustadt a. H., vor derselben eine Duchscher'sche Differenzialhebelkelter und vor dieser eine kleinere Presse von Ph. Mayfarth & Cie. Ganz in der vorderen Ecke steht noch eine Kelter von Wm. Platz Söhne in Weinheim, — jetzt Aktiengesellschaft „Badenia". Außerdem dient der Raum zur Aufbewahrung der Lesegerätschaften und Traubenmühlen, Entrappmaschinen, Weinpumpen und anderen Kellereigeräten.



Fig. 15. Oenochemische Versuchsstation und Kelterhaus nebst Keller.
Erdgeschoß: 1 Arbeitszimmer eines Obergärtners; 2 Aufbewahrungsraum für Obsterzeugnisse; 3 eigentliches Kelterhaus; 4 chemischer Arbeitsraum; 5 Flur; 6 Arbeitsraum für nicht speziell chemische Arbeiten; 7 Arbeitszimmer des Dirigenten der önochemischen Station; 8 Raum für Wasserdestillation; 9 Raum für Gasolingaserzeugung. Kellergeschoß: 1 Gärkeller, 2 und 3 Lagerkeller für Traubenwein; 4 Versuchskeller und 5 Chemikalienkeller der önochemischen Station.

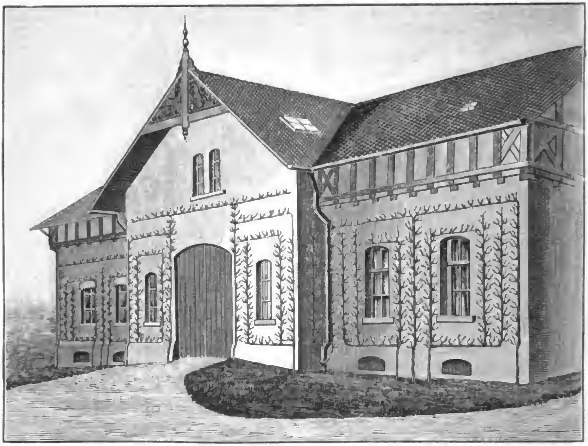


Fig. 16. Kelterhaus und önochemische Versuchsstation von Süden.

Mehrere kleine Obst- und Beerenkeltern von Duchscher und Mayfarth, Obstmühlen u. a. finden hier auch ihren Platz. In Ermangelung eines anderen Raumes dient das Kelterhaus auch zur übersichtlichen Aufstellung von verschiedenen Firmen eingesandter Maschinen und Geräte, welche während der Lesezeit allerdings ausgeräumt werden müssen.

Der Keller besteht aus drei Räumen, von denen der vorderste, dem Eingange nächstliegende (1) als Gärkeller, der mittlere (2) und hinterste (3) als Lagerkeller dienen. Zur Erwärmung des ersteren während der Gärung des Mostes wird ein Füllofen benutzt, welcher mit einem Mantel umgeben ist, um die strahlende Wärme von den nächstliegenden Fässern abzuhalten, sowie um eine gleichmäßigere Durchwärmung des Raumes zu ermöglichen. Der Ofen wird im Herbste aufgestellt und im Frühjahr wieder entfernt.

Die Lüftung der drei Räume kann durch über das Dach gehende Luftschachte und Oeffnen der Fenster sehr gründlich und rasch bewerkstelligt werden.

Um die Reinlichkeit leichter halten zu können, ist der Kellerboden mit Steinplatten belegt, die Wände und Gewölbe verputzt und mit Kalkanstrich versehen, welcher von Zeit zu Zeit erneuert wird.

Die Fässer, meistens Halbstücke (600 Lit.), ruhen jedes einzeln auf Niedermendiger Lavasteinlagern, welche vor anderen Materialien den großen

Vorzug unbegrenzter Dauerhaftigkeit, sowie die wertvolle Eigenschaft besitzen, Stöße und Erschütterungen nicht so leicht fortzupflanzen, wie z. B. Holz- oder eiserne Lager.

Im letzten Keller ist auch ein Flaschengestell für 3400 Flaschen angebracht. Ein weiteres für 5000 Flaschen soll demnächst aufgestellt werden. Dieser Ort ist in Temperatur wie Luftfeuchtigkeit der günstigste und daher zur Lagerung der Flaschenweine besonders geeignet.

Alle Arbeiten von der Weinbereitung bis dahin, wo der Wein als reif auf die Flasche gefüllt wird, werden unter Aufsicht des Anstaltsküfers von den Weinbauschülern ausgeführt.

Durch öfteres Proben eigener und fremder Weine üben sich die Weinbaubeflissenen in der Beurteilung des Weines in verschiedenen Stadien seiner Entwickelung.

Ausgeführte Anlagen und Meliorationen in den Weinbergen.

Es soll nachstehend von der ursprünglichen Einrichtung der Weinberge, — dieser wurde schon eingangs dieser Mitteilungen gedacht —, sowie von der Aufführung der gewöhnlichen und selbstverständlichen Anlagen und Kulturarbeiten abgesehen und nur über dasjenige berichtet werden, was im Laufe der Jahre zur Verbesserung der Kulturen und mit welchem Erfolge ausgeführt wurde.

1. Schieferung und Ueberfahren der Weinberge mit Erde.

Damit wurde im Versuchsweinberge 1881 begonnen und bis in die letzte Zeit fortgefahren. Die während dieser Zeit gemachten Erfahrungen sind folgende:

Der Lehmboden des Versuchsweinberges hat sich für die Zufuhr des leicht verwitterbaren bunten Thonschiefers sehr dankbar gezeigt; er wurde dadurch bündiger und wasserhaltender und die Neigung zur Verunkrautung durch die, gerade im Lehmbdoen stark wuchernde Vogelmiere, (Hühnerdarm, Stellaria media), schwächer.

Des weiteren erzielte man dadurch eine sichtliche Kräftigung des Holztriebes und Besserung der Fruchtbarkeit, selbst noch in solchen Fällen, wo weder Stalldung nach Kunstdünger geholfen haben.

Der Riesling liefert seit der Schieferung einen boukettreicheren und rassigeren Wein, als im reinen Lehmboden.

Die Schieferdecke darf indessen nicht viel über 5 cm betragen und sollte möglichst bald mit dem oberen Boden vermischt werden, weil, wie es sich im Verlaufe der Zeit gezeigt hat, stärker überfahrene Quartiere im Wachstum stocken können. Der Schiefer und dessen Verwitterungsprodukt Thon bilden obenauf eine so feste Masse, daß Wasser und Luft zu den tieferen Bodenschichten nur in ganz beschränktem Maße gelangen können. Die Stöcke leiden in diesem Falle Mangel an genügender Feuchtigkeit und Luft und bleiben im Wachstum zurück.

2. Verbesserung des Bodens und des Neigungswinkels bei Neuanlagen.

Außer den Planierarbeiten bei der ersten Anlage des Versuchsweinberges, welche eine ziemlich bedeutende Erdbewegung nötig machten, seien folgende besonders erwähnt.

Der Weinberg „Dechaneyweg" in Eibingen, welcher auf einem ursprünglich zu einer Wasserleitung bestimmten Grundstücke angelegt ist, erforderte wegen seiner tiefen Lage mit Untergrundsfeuchtigkeit Zufuhr von viel Erde und Schiefer, um einerseits den Neigungswinkel zu verbessern, anderseits die Kulturschichte über der Wasserlinie zu heben.

Die Arbeiten wurden im Herbste 1884 begonnen und im Februar 1885 beendet. Im Winter 1885/86 wurde das Stück rigolt und 1886 mit Riesling bepflanzt.

Die Entwickelung und die Erträgnisse der Reben sind bedeutende. Im Jahre 1888 hat die Tragbarkeit begonnen, doch konnte man erst von 1890 ab den Wein für sich lagern; von 1893 ab lieferte der Weinberg stets den vollen oder über den vollen Herbst. Die ziemlich kostspielige Anlage war lohnend.

In diesem Weinberge wurde auch eine im Jahre 1894 vorgenommene Entwässerung mit Erfolg durchgeführt.

Durch Verstopfung des am Südende entlang laufenden Abzuggrabens zur Brunnenkammer staute sich das Untergrundwasser und hatte mit der Zeit ein Gelbwerden der hier stehenden Reben zur Folge. Nach Beseitigung der Ursache durch Neuanlegung des Grabens verlor sich die Erscheinung mit jedem Jahre schwächer werdend, bis 1896 vollständig.

Die durch das Oeffnen des Grabens verloren gegangenen Stöcke wurden durch Einleger und durch Vergruben ersetzt.

Umfangreiche Vorbereitungsarbeiten sind auch in den Jahren 1887 bis 1889 bei der Neuanlage der Quartiere 7, 8 und 9 im Versuchsweinberge zur Ausführung gekommen. Seit 1884 lag das ganze Stück als Wustfeld mit Kleegrasgemenge bestellt. Seine Lage war flach, an mehreren Stellen tiefer als der vorbeiführende Hauptweg. Zur Ausfüllung dieser Vertiefungen und zur Herstellung eines besseren Neigungswinkels sind insgesamt 1300 Kubikmeter Erde angefahren worden. Eine Verbesserung des Bodens fand durch Ueberfahren mit 249 Kubikmeter Thonschiefer statt. Beim Rotten wurde außerdem auf allen drei Quartieren Kaliammoniaksuperphosphat, im Verhältnis von 125 Kilo auf den Morgen gerechnet, gegeben. Das oberste Quartier 10 erhielt auch noch 300 Ztr. Stalldung, auf den Morgen gerechnet.

Die Verbesserung des Neigungswinkels beträgt $5°{,}_5$ statt $1°{,}_{20}'$, bezw. 6° statt 3° gegen früher.

Der Erfolg dieser ebenfalls recht umständlichen und kostspieligen Arbeiten zeigt sich auch hier in einem bedeutend kräftigeren Wachstum und Erträgnis der Reben, als bei den gleichen Sorten nebenan. Auch die Reife der Trauben ist eine bessere, was die stets um mehrere Grade höheren Mostgewichte deutlich zeigen, trotzdem man es hier mit jüngeren Anlagen, welche bekanntlich in der Qualität den älteren nachzustehen pflegen, zu thun hat.

Die Neuanlagen in der unteren Flecht (Eibingen), womit Herbst 1893 begonnen wurde, wurden mit einer Vertiefung der Kulturschichte auf 1 m ausgeführt.

Zur Verbesserung des Bodens dienten Thomasmehl, Kainit, Kalk, Wollstaub und Torfmull in der Weise, daß bei dem einen Feld der eine, bei dem anderen der andere oder zwei weggelassen wurden. Bestimmte Ergebnisse haben diese Vornahmen wegen der Kürze der Zeit noch nicht geliefert, doch scheint es nach den bisherigen Wahrnehmungen, als ob in dem kalkarmen Boden der Flecht der Kalk eine besonders günstige Wirkung auf die Entwickelung der Reben ausüben sollte.

Versuche.

Zum Studium verschiedener Fragen aus dem Gebiete des Weinbaues und der Kellerwirtschaft wurden mannigfache Versuche angestellt, deren Ergebnisse nachstehend kurz aufgeführt werden sollen, indem im übrigen auf die ausführlichen Mitteilungen hierüber in den Jahresberichten der Anstalt verwiesen wird.

A. Versuche, welche den Schutz der Reben gegen die Beschädigung durch ungünstige Witterungseinflüsse, tierische und Feinde pflanzlicher Natur zum Zwecke haben.

1. Schutz gegen Spätfröste.

Folgende Mittel wurden versucht:

Räucherung mit Steinkohlenteer, dem zur intensiveren Rauchentwickelung Sägespäne, Gras u. s. w. zugesetzt wurden. Um durch die sich entwickelnde Hitze die zunächststehenden Stöcke nicht leiden zu lassen, sind Räucherpfannen, welche auf höheren Stäben angebracht waren, zur Verwendung gekommen.

Bei mehrfacher Frostgefahr in den einzelnen Jahren in Thätigkeit gesetzt, konnte ein sicherer Schutz gegen die Beschädigung der Reben damit nicht erzielt werden. Von einer weiteren Benutzung derselben wurde daher Abstand genommen.

Gleichzeitig, bezw. später hatte man das Bedecken der Stöcke mit verschiedenen Schirmen aus Holz, Stroh, Tuch, Papier versuchsweise angewandt. Sie geben sicheren Schutz gegen Frost. Allein auch dieses Verfahren hat sich im großen, weil zu zeitraubend, als nicht durchführbar erwiesen. Bei längerer Bedeckung der Reben vergilben und krümmen sich auch die Triebe und Blätter.

Ueberspannen mehrerer Zeilen in der Pfahl-, bezw. Drahthöhe mit gewöhnlichen Packtüchern läßt sich schon eher in größerer Ausdehnung anwenden, im großen ist es jedoch auch undurchführbar.

Noch viel weniger dem Zwecke entsprechend sind die „Rebnester", wie deren Erfinder, ein Dr. Niericker, eine Umhüllung der einzelnen Stöcke mit Holzwolle nennt.

Aussicht auf Verwendbarkeit im großen dürfte die Räucherung mit Torffackeln haben, wie solche in Finnland zum Schutze der Getreidesaaten gegen Frühjahrsfröste nach Prof. Lemströms Mitteilungen mit Erfolg benützt werden.

Die Versuche hierüber sind noch nicht abgeschlossen.

2. Bekämpfung des Traubenwicklers.

In den traubenwurmreichen Jahren 1886 bis 1890 sind hierüber ausgedehnte Versuche gemacht worden. Nach Anwendung verschiedener zahlreicher Mittel und Methoden konnten auf Grund der dabei gemachten Erfahrungen folgende Maßnahmen vorgeschlagen werden:

a) Die Bekämpfung der Winterpuppen in Verbindung mit dem Schnitt,
b) Mottenfang mit Klebfächern während der Flugzeit beider Generationen,
c) Auslesen sauerfauler Beeren vor der Verpuppung der Räupchen.

Der einzelne vermag sich gegen diesen Feind auf die Dauer nicht zu wehren; im großen haben die Maßregeln Erfolg. Die Durchführbarkeit stößt indessen hier auf mancherlei, zum Teil unüberwindliche Schwierigkeiten, zu denen insbesondere der von Jahr zu Jahr fühlbarer werdende Arbeitermangel zu zählen ist.

3. Bekämpfung der Wespen.

Gegen diesen Schädling mußte der frühe blaue Burgunder mehrfach geschützt werden. Am stärksten schädigte derselbe die Ernte im Herbste 1896, wo von derselben fast nichts übrig geblieben ist.

In Jahren mit dermaßen starkem Flug reichen die sonst ganz gut wirkenden, mit Lockflüssigkeit (Wasser mit Gelee, Most oder Honig) beschickten Fangfläschchen (Medizin- oder Weinprobefläschchen), nicht aus. Obwohl sich darin Tausende der Insekten fangen, so genügen die Ueberlebenden, die Schädigung in der empfindlichsten Weise fortzusetzen.

Auf Grund der eigenen Wahrnehmungen erblicken wir in dem Aufsuchen und Vertilgen der meist in Erdlöchern an sonnigen trockenen Böschungen angelegten Kolonien, früh morgens, wenn die Tiere noch im Neste sich befinden, indem man Teer oder Petroleum hineingießt und anzündet, dasjenige Mittel, welches am ehesten zu einer Verminderung des Schädlings führt. Diese Vertilgungsmaßregel kann aber nur dann mit Erfolg angewendet werden, wenn Gemeinden die erforderlichen Kräfte bestimmen, welchen etwa unter Kontrolle der Feldschützen, es gegen eine bestimmte Entschädigung zur Pflicht gemacht wird, die ihnen zugewiesenen Gemarkungsteile nach Wespennestern abzusuchen und in geeigneter Weise zu vernichten.

Der einzelne Besitzer, welcher Frühtrauben zieht, sei es im Weinberge oder am Spaliere, steht bei solch ungeheuren Mengen dem Schädling fast machtlos gegenüber.

4. Maßregeln gegen den falschen Mehltau (Peronospora viticola).

Seit 1886, in welchem Jahre die Krankheit zum erstenmale stark aufgetreten ist, hatte man Schutzmittel verschiedener Art angewendet. Von allen den vielen Präparaten, die im Laufe der Jahre versucht wurden, können derzeit empfohlen werden:

a) die $1\frac{1}{2}$—2% selbst zuzubereitende Kupferkalklösung und
b) die Kupferkalklösung,
c) die Kupferzuckerkalklösung, welche beide von der Firma Dr. H. Aschenbrandt in Straßburg i. E. in Pulverform bezogen werden können.

Die Beobachtung hat gezeigt, daß es indessen nicht nur auf das Mittel ankommt, sondern daß eine rechtzeitige und mehrmalige Behandlung eine ebenso große Bedeutung hat, nicht minder muß aber auch eine möglichst feine Verteilung das ihrige dazu beitragen, wenn die Maßregel Erfolg haben soll.

Auf Grund unserer und anderer Betrachtungen kann rechtzeitige und richtig ausgeführte Bespritzung in allen Fällen empfohlen werden, weil sie den Stock nicht nur gegen Peronospora schützt, sondern auch dann hilft, wenn diese nicht aufgetreten ist, indem es ihn auch widerstandsfähiger gegen andere schädliche Einflüsse macht. Diese günstige Wirkung wird aus begreiflichen Gründen, namentlich in geringen Jahren, besonders wahrnehmbar sein. Wenn in nicht behandelten Weinbergen infolge der schlechten Beschaffenheit der Blätter ein längeres Hängenlassen der Trauben nur wenig Zweck hat, kann dort, wo die Blätter gesund sind, durch jede



Fig. 17. Rebenspritze „Vermorel Eclair“.

sonnige Stunde eine Verbesserung derselben stattfinden und die Lese mit Erfolg hinausgeschoben werden.

Eine größere Zahl verschiedener Apparate zur Verspritzung der Flüssigkeit wurde im Laufe der Zeit vergleichenden Prüfungen unterzogen, wobei man folgendes gefunden hat:

Das Membranpumpensystem hat sich beim Gebrauch am widerstandsfähigsten erwiesen; es bedarf dieserhalb wenig Reparaturen, welche wenn sie einmal nötig sind, wegen der einfachen Bauart der Apparate ohne Schwierigkeit ausgeführt werden können.

Von den zu dieser Gruppe gehörenden Spritzen haben hier bisher die „Vermorel Eclair", Fig. 17 und die „Deidesheimer Weinbergspritze" sehr gut entsprochen. Beide sind zu beziehen von der Eisenhandlung M. Strauß in Geisenheim.

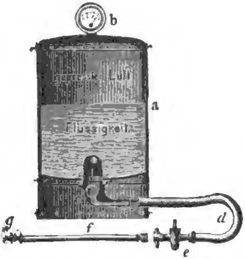


Fig. 18. Rebenspritze „Syphonia".

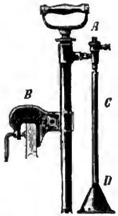


Fig. 19. Pumpe zur „Syphonia".

Nächst diesem System hat sich auch dasjenige bewährt, das die Verstäubung der Flüssigkeit mit Hilfe zusammengepreßter Luft bewirkt. Der Strahl wird nebelartig fein und der Apparat ist sehr einfach gebaut. Hierzu gehört die „Syphonia" der Firma Ph. Mayfarth & Cie. in Frankfurt a. M., welche in Fig. 18 im Durchschnitt abgebildet ist. Fig. 19 zeigt die dazu gehörige Pumpe.

Die dem Kolben- und Flügelpumpensystem angehörenden Apparate sind der Abnutzung stark ausgesetzt, namentlich bei Verwendung der Kupferkalklösung; der Kolben nützt sich bald ab, wodurch die Leistungsfähigkeit und Feinheit des Strahles beeinträchtigt werden.

5. Bekämpfung des Traubenpilzes (Oïdium Tuckeri).

Diese Krankheit ist mit Ausnahme einiger besonders dafür empfänglichen Sorten im großen nur dreimal und zwar in den Jahren 1882, 1884 und besonders stark 1896 schädigend aufgetreten.

Die Bekämpfung geschah mit Erfolg mit Schwefelpulver, zu dessen Verstäubung der Schwefelungsbalg „Don Rebo" und einige andere,

von denen die Vermorel'sche „Torpille" Fig. 20 und der gleich gebaute Deidesheimer Apparat Erwähnung verdienen, verwendet wurden.

„Don Rebo" und der letztgenannte sind von M. Strauß in Geisenheim zu erhalten.

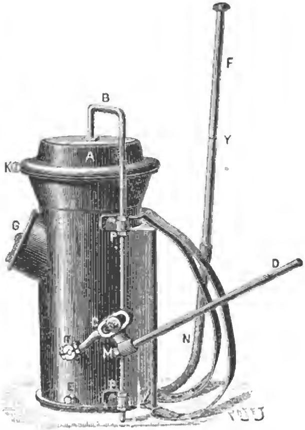


Fig. 20. Schwefel- und Pulververstäuber „Torpille".

6. Andere Feinde und Krankheiten.

Außer den genannten Krankheiten und Schädlingen wurden nachfolgende beobachtet. Dieselben sind nur schwach aufgetreten und nur gegen einige derselben mußte zuweilen vorgegangen werden.

Von tierischen Feinden treten fast Jahr für Jahr der Rebstichler, der Weinblattfallkäfer, der Springwurmwickler auf, ohne daß der durch sie verursachte Schaden fühlbar geworden wäre.

1893 fand infolge der anhaltenden Trockenheit an einigen Stellen die Spinnmilbe (Tetranichus telarius) ziemliche Verbreitung. Die gegen dieselbe angewandten Mittel, wie Abreiben der alten Rinde, Bespritzung mit Kupfervitriol-Bestäubung mit Schwefelpulver, Beseitigung der befallenen Blätter, erwiesen sich im großen als nicht gut durchführbar oder sie nützen nicht viel. Eintritt feuchten und regnerischen Wetters vermag den Schädling zu vertreiben.

Die Weinblattmilbe (Phytoptus vitis) sowie die verschiedenen Arten der Schildläuse sind in jedem Jahre zu finden. Die letzteren können nach hiesigen Beobachtungen durch Abreiben der alten Rinde während des Schnittes im Frühjahr mit Erfolg an einer Ueberhandnahme verhindert werden. 1891 ist die sogenannte „Schildlose Schildlaus" (Dactilopius vitis) stärker als sonst aufgetreten.

Von pflanzlichen Feinden ist in den Jahren 1886, 1890 und 1891 Cladosporium Roesleri bei den Sorten Elbling und Sylvaner, namentlich im letztgenannten Jahre, schädigend aufgetreten. Die Krankheit ergriff zuerst die in der Nähe des Bodens stehenden Blätter und verbreitete sich nach oben fortschreitend weiter, indem sie dieselben in dieser Reihenfolge zum Fallen brachte. Schließlich sind auch die Trauben teilweise befallen worden. Bespritzung mit Kupferkalk, sowie

einigen anderen Mitteln, vermochte nicht, die Krankheit zu verhüten, bezw. zu unterdrücken.

Die Lederbeerenkrankheit, bekanntlich die Beeren bewohnende Form der Peronospora, wurde in den Jahren 1887, 1888 und 1891 an einigen Sorten, wie z. B. Weißem Wachtelei, Madeleine royale beobachtet.

Von weiteren Erscheinungen sind zu nennen der Sonnenbrand, welcher in den Jahren 1892 und 1893 einen Teil der Beeren beschädigte. In dem erstgenannten Jahre konnte 1/3 der Ernte als durch die Sonne zerstört festgestellt werden.

Botrytis cinerea, der in guten Jahren die Edelfäule hervorrufende Pilz, hat in den nassen Jahren, namentlich 1882 und 1896 empfindlichen Schaden dadurch angerichtet, daß er einen großen Teil der noch grünen, kaum verblühten Trauben an Stielen und Beeren befiel und zum Absterben brachte.

In kaum nennenswertem Grade und nur bei einigen südländischen Sorten beobachtete man zuweilen auch den Schwarzen Brenner, (Sphaceloma ampelinum).

Die Gelbsucht wurde beobachtet in nassen Sommern, bei Riesling, Spätburgunder und Frühburgunder, während Sylvaner, Elbling und Traminer davon weniger zu leiden hatten. Bei Eintritt besseren Wetters hat sich die Krankheit vermindert oder verloren. In einem Fall war Untergrundnässe die Ursache einer ziemlich umfangreichen Erkrankung durch Gelbsucht, wurde aber durch Entwässerung, wie an anderer Stelle beschrieben, geheilt.

Laubrausch (Sang, Seng, Roter Brenner) schädigte einigemale den Spätburgunder. In solchen Jahren wurde die Sorte nicht gegipfelt, um dem Stocke die oberen verschont gebliebenen Blätter zu belassen. Andere Sorten blieben davon mehr oder weniger verschont.

Grind oder Mauke konnte man an tieferen Stellen der Weinberge immer beobachten, doch ist die Erscheinung so wenig hervorgetreten, daß größere Maßregeln dagegen nicht nötig erschienen.

B. Versuche über den Wert verschiedener Kulturmethoden.

1. Heftversuche mit Raffiabast.

Diese haben zu folgendem Ergebnisse geführt: Nach dem schwankenden und stets höheren Preise des Raffiabastes ist der Aufwand an Kosten etwas höher, obwohl die verbrauchte Materialmenge wesentlich geringer ist als bei Stroh. Auch der Zeitaufwand ist beim Heften mit Raffiabast größer, doch läßt sich derselbe durch Uebung bei längerer Verwendung desselben vermindern. Bast besitzt den Vorteil größerer Widerstandsfähigkeit damit gehefteter Weinberge gegen Wind. Drahterziehung bekommt, damit geheftet, ein besseres Aussehen als bei Strohbändern. Der jeweilige Preis des Raffiabastes im Vergleich zum Preise und Qualität des Strohes muß entscheiden, welchem der beiden der Vorzug zu geben ist. In den letzten Jahren ist auch viel geringwertigen Bastes auf den Markt gekommen.

2. Nachpflanzung der Jungfelder im Herbste.

Um diese Jahreszeit ist es eher möglich, Nachpflanzungen vorzunehmen, als im Frühjahre, wo andere Arbeiten drängen. Beobachtungen haben gezeigt, daß ein-, oder besser zweijährige Wurzelreben, welche mit Spaten und mit lang geschnittenen Wurzeln gepflanzt werden, sicher anwachsen, während Blindholz einen Ausfall bis zu 60% giebt. Die Triebe der Wurzelreben werden erst im Frühjahre geschnitten, den Winter über bleiben sie behäufelt.

3. Rheingauer Drahtpfahlerziehung.

Dieselbe ist im Versuchsweinberge bei rotem Traminer, Quartier 10 und bei Riesling auf Quartier 9 sowie ferner in Eibingen auf der Parzelle „Dechaneyweg", ebenfalls bei Riesling in Anwendung. Die mit dieser Erziehungsart gemachten Erfahrungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Einrichtungskosten stellen sich bei zwei Stöcken an einem Ziel gegenüber der üblichen Erziehungsart im Rheingau mit drei Stöcken billiger; sie betragen im letzteren Falle nach einer vergleichsweisen Berechnung 428 Mk., im ersteren 360 Mk.

Die Instandhaltung während einer Dauer der Weinberge von 30 Jahren ergiebt dagegen auf ein Jahr gerechnet einen wesentlichen Unterschied nicht. Das Heften eines Weinberges nach obengenannter Erziehungsart ist zeitraubender, als bei der Pfahlerziehung, durch die Verteilung der Triebe an den Draht und Pfahl. Bei der Lese wird durch die Drahtzüge die Aufsicht und das Einsammeln der Trauben erschwert.

Dafür von Bedeutung ist der Umstand, daß die schattengebende Fläche der Zeilen nach vergleichenden Berechnungen bei der Drahtpfahlerziehung nur 1822,5 qm, bei Pfahlerziehung 2632,5 qm pro 1 Morgen beträgt. Dies muß wegen der stärkeren, weniger behinderten Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die Qualität des Weines unzweifelhaft einen günstigen Einfluß ausüben.

Die an den Pfählen angehefteten Ersatztriebe für das nächste Jahr können vollkommen ausreifen, weil sich ihrer nur vier an einem Pfahle befinden. Die fruchtbaren Triebe an den Bogreben bekommen ebenfalls eine freiere Stellung, wodurch sie der Sonne mehr ausgesetzt werden. Die Laubarbeiten lassen sich wegen der besseren Uebersicht leichter ausführen.

4. Verschiedene Versuche mit Blindreben.

a) Einfluß des teilweisen Entrindens sowie Abdrückens der in den Boden kommenden Augen auf die Wurzelbildung.

Dieser Versuch hat ergeben, daß das Entrinden und Abdrücken der Augen keine Vorteile bieten, eher insofern schaden können, als die schwach entwickelten Reben nicht anwachsen und infolge der ihnen beigebrachten Verwundungen, welche nur mangelhaft vernarben, später in Fäulnis übergehen können.

b) Wirkung der Lage der Reben im Boden auf die Wurzelbildung.

Hierbei wurde festgestellt, daß ein wesentlicher Unterschied in der Bewurzelung zwischen Reben, welche senkrecht stehen und solchen, welche in einem Winkel von 35—40° liegen, nicht besteht; eher konnte diesen letzeren ein gleichmäßigeres Wurzelsystem und der Vorteil zugesprochen werden, daß sie sich in der Rebschule leichter ausgraben lassen, als erstere.

c) Einfluß der Länge der Reben auf Anwachsung und Bewurzelung in der Rebschule.

In dem milden Lehmboden, in welchem der Versuch gemacht wurde, hat sich hierüber folgendes ergeben:

Reben mit 50 bis zu 30 cm Länge wachsen sicher an und zeigen um so schönere Entwickelung, je mehr sie sich der oberen Grenze nähern.

Alle längeren Reben liefern mehr Ausfall, wofür der Grund darin zu suchen ist, daß sie, wohl infolge der größeren Feuchtigkeit und der dadurch bedingten Kühle, sowie dem geringeren Luftgehalte des Bodens in größerer Tiefe, ganz oder doch an den unteren Enden absterben. Alle kürzeren Reben haben schöne Fußwurzeln und Entwickelung; die Zahl der gewachsenen ist indessen kleiner wie bei den vorstehenden, weil infolge des leichteren Austrocknens der oberen Bodenschichten die Wurzelbildung öfter vereitelt wird. Haben sich solche jedoch gebildet, so werden sie durch die lockere und thätige Ackerkrume im Wachstum sehr gefördert, was die durchwegs schönen Fußwurzeln zeigen.

Durch Einschlämmen und öfteres Gießen ließe sich die Zahl der gewachsenen, wie sich das im Laufe der späteren Jahre bei der Vermehrung durch „Stupfer“, (von denen an anderer Stelle des Näheren gesprochen werden soll), ergeben hat, sicher vergrößern; allein diese kurzen Reben haben für Bepflanzung der Weinberge nur dann Wert, wenn sie hier unter Inanspruchnahme des Triebes so tief gepflanzt werden, daß die Hauptwurzeln dem Einflusse der Trockenheit und starker Kälte sowie der Beschädigung durch Bodenbearbeitungsgeräte entzogen werden.

Stupfer werden in der Praxis deshalb nur dort anzuwenden sein, wo es sich um rasche Vermehrung von einer in wenig Holz vorrätigen Sorte handelt.

Die zweckmäßigste Länge des Setzholzes wird neben anderen, hier nicht zu erörternden Umständen insbesondere durch die Beschaffenheit des Bodens bedingt. Schwerer und leichter Boden werden sich hierin verschieden verhalten.

d) Einfluß der Schnittzeit auf das Anwachsen des Setzholzes.

Dieser Versuch hat ergeben, daß um so mehr Reben wachsen, je kürzer die Zeit zwischen Trennung vom Stocke und der Pflanzung bezw. der Verbringung in die Dunstgrube oder ins Wasser ist.

Später geschnittenes Holz wächst demnach besser als früh geschnittenes. Von 100 Riesling-Blindreben wachsen im Durchschnitt nicht mehr als wie 68 (70) Stück. Jedoch vermag man auch frühzeitig

geschnittene Reben durch entsprechende Aufbewahrung so gut zu erhalten, daß deren Anwachsung dem zu früh geschnittenen ziemlich nahe kommt. Dies zeigt der folgende Versuch.

e) Zweckmäßigste Aufbewahrung frühgeschnittenen Rebholzes.

Es sind Reben im Vorwinter, d. i. vor der Zeit der starken Kälteperioden geschnitten und an der Nordseite einer Mauer unter Dach in den Boden eingeschichtet worden. Dabei hatte man Sand, Sand vermengt mit Torfmull und Torfmull allein verwendet.

Aus den gemachten Beobachtungen geht hervor, daß das Einschichten im Winter geschnittener Reben in mäßig angefeuchteten Torfmull die beste Erhaltung derselben bis in den Sommer hinein sichert und als vorzügliche Aufbewahrungsmethode angesehen werden kann.

Früher Schnitt von Setzholz ist dann angebracht, wenn es sich um Sorten handelt, von denen nur wenig Stöcke vorhanden sind, z. B. bei wertvollen Tafeltrauben, welche man vor Winterfrost schützen möchte. Für solche Fälle hat vorstehender Versuch Bedeutung, zumal so behandelte Reben im Frühjahre gepflanzt, sehr gut wachsen.

f) Verschiedene Arten der Vorbereitung des Setzholzes zur Pflanzung.

Vergleichende Versuche haben aufs unzweideutigste ergeben, daß das Vortreiben des Setzholzes in Dunstgruben als diejenige Methode anzusehen ist, bei welcher die Anwachsung, sowohl was Zahl als kräftige Entwickelung der Reben betrifft, am meisten befriedigt.

Die Dunstgrube soll in einem mehr leichten und lockeren Boden, an wärmerer Stelle angelegt sein, da schwerer, kalter Boden den Austrieb zu sehr hinausschiebt und zum Absterben und Verschimmeln vieler Reben führt.

g) Verhalten von Setzholz aus jungen kräftigen Weinbergen im Vergleich zu solchen aus alten schwachtriebigen.

Holz von einem 10jährigen Weinberg stammend, lieferte 89% Anwachsung,
" " " 18* " " " " 39% "

Holz von einem 6jährigen Weinberg wuchs mit 94%, dasjenige von einer 20jährigen kräftigen Anlage stammend mit 90%, beide in der Dunstgrube vorgetrieben.

h) Verhalten des Setzholzes, aus verschiedener Höhe der Rebe gewonnen.

Der Schluß, der aus dem hierbei gewonnenen Ergebnis gezogen werden kann, bestätigt im wesentlichen eine alte Erfahrung und geht dahin, beim Schneiden von Setzholz in erster Linie den untersten Teil der Rebe zu bevorzugen, nötigenfalls auch noch den mittleren Teil

*) Die Weinberge dauern in dieser Lage nicht lang aus und der vorliegende muß in diesen Jahren als alt und geschwächt betrachtet werden.

zu nehmen, das oberste Ende hingegen zu vernachlässigen, weil daraus hergestellte Reben in der Anwachsung als auch in der Bewurzelung den beiden vorstehenden Arten nachstehen.

i) Einfluß des Nachschneidens im Wasser vorgetriebener Reben am Fußende.

Setzholz, welches an den unteren Enden schwarzgewordene Schnittflächen zeigt, ist beim Pflanzen bis aufs grüne gesunde Holz nachzuschneiden.

k) Einwirkung der Schwefelkohlenstoffdämpfe auf Blind- und Wurzelreben.

Aus den Ergebnissen dieser Versuche kann geschlossen werden, daß Wurzelreben behufs Desinfektion bis zu 7 Stunden und vielleicht noch länger, Blindreben bis zu 12 Stunden in einem mit Schwefelkohlenstoffdämpfen gesättigten Raume ohne Schädigung ihres Lebens gehalten werden können. Blindreben sterben ab, sobald die Dauer der Desinfektion 12 Stunden überschreitet.

Ritter und Moritz fanden, daß zur sicheren Tötung der Eier und Tiere eine Desinfektion von mindestens einer Stunde bei Temperaturen zwischen 20—30° nötig ist.

Danach besitzen wir in der Desinfektion der Rebe beim Versand ein Verfahren, womit eine Verschleppung der Reblaus verhütet werden kann.

5. Umhüllung der Trauben mit durchscheinenden Pergaminbeuteln.

Es wurde dabei gefunden, daß durchscheinende Papierbeutel auf den Reifeprozeß der Trauben einen günstigen Einfluß ausüben, daß sie aber zuweilen das Aussehen der Trauben beeinträchtigen und Ursache der Beschädigung dieser durch die Sonnenhitze sind, welche in den Düten so hoch steigen kann, daß die der Sonne zugekehrten Beeren verbrühen.

6. Einfluß der Stockzahl auf den Ertrag.

Um zu ermitteln, welchen Einfluß die Zahl der an ein Ziel gepflanzten Stöcke auf Menge und Güte der Trauben, sowie auf die sonstige Entwickelung des Stockes ausüben, wurde 1889 ein dahin gehender Versuch begonnen.

Bis zum Jahre 1896, nach acht Jahren, kann aus den darüber vorliegenden Zahlen und Beobachtungen folgendes gesagt werden:

Die Menge des Ertrages steht bei dem einfachen Satze obenan, diesem folgt der doppelte und zuletzt kommt der dreifache Satz.

Die Qualität der Ernte scheint sich mehr zu gunsten des zwei- und dreifachen Satzes zu neigen. Zwischen diesen beiden sind die Unterschiede klein, einmal auf diese, das anderemal auf jene Seite schwankend. Der einfache Satz steht im allgemeinen mehr oder weniger hinter beiden zurück, obwohl er 1895 das höchste Mostgewicht zeigte.

Die Edelfäule tritt beim mehrfachen Satze stärker auf; die Menge der gesunden Trauben ist bei einfachem Satze größer.

Die Entwickelung der Stöcke ist am kräftigsten beim einfachen, nimmt ab beim doppelten und ist am schwächsten beim dreifachen Rebsatze.

Der Versuch wird fortgeführt.

7. Einfluß des Schnittes auf Entwickelung und Erträgnis des Stockes.

Dieser Versuch hat ergeben, daß die Kulturmaßregeln — Schnitt im Frühjahre, das Auspflücken, Kappen, Geizen, Gipfeln — zwar die Qualität des Mostes verbessern, die Entwickelung des Stockes aber schwächen und die Menge der Ernte verringern.

Pflicht des Winzers ist es, bei der Behandlung der Reben den richtigen Weg zu finden und innezuhalten, damit der Stock in seiner natürlichen Entwickelung nicht zu sehr leidet, auf der anderen Seite aber die Ernte qualitativ nicht beeinträchtigt wird.

8. Einfluß starker und schwacher Triebe auf die Qualität der daran sitzenden Trauben.

Die diese Frage betreffenden zahlenmäßigen Feststellungen führen zu folgendem Ergebnisse:

Schwach entwickelte Triebe bringen Trauben von geringerer Qualität, als kräftige Reben. Je mehr der ersteren an einem Stocke sich befinden, desto geringer wird der Most desselben sein.

9. Einfluß frühen und späten Schnittes auf den Stock.

Dieser Versuch ist seit dem Jahre 1892 im Gange und wird in der Weise durchgeführt, daß Rieslingstöcke zur gewöhnlichen Frühjahrszeit, die gleiche Anzahl Stöcke derselben Sorte erst dann geschnitten werden, wenn die Knospen schon stark vorgetrieben sind und der Stock sich im vollen Safte befindet. Behufs Ermittelung des Einflusses dieser Behandlungsweise wird das im Frühjahr beim Schnitte abfallende Holz, im Sommer die abgeschnittenen Gipfel, im Herbst die Traubenernte gewogen und der Most auf Zucker und Säure jedes Teiles besonders untersucht. Außerdem werden Beobachtungen über die Entwickelung der Stöcke angestellt, um etwa eintretende Verschiedenheiten im Verhalten derselben festzustellen.

Aus den im Laufe der fünf Jahre gewonnenen Zahlen und Wahrnehmungen lassen sich derzeit bestimmt lautende Schlüsse noch nicht ableiten; es kann indessen gesagt werden, daß ein wesentlicher Unterschied in der Entwickelung zwischen rechtzeitig und spät geschnittenen Reben nicht zu bestehen scheint.

Dieser Versuch wird fortgesetzt.

10. Einfluß verschiedener Erziehungsarten auf Ernte und Wachstum der Sorten Früh- und Spätburgunder.

Um zu sehen, bei welcher der beiden Schnittmethoden, der Rheingauer oder der Bogenerziehung, die erstere mit je einem Stock und einer oder zwei, die letztere nach der Art der Ahr mit je einem Stock und nur

zwei langen, rund nach unten geschlagenen Bogenreben die genannten Sorten am besten befriedigen, wurden die Quartiere 11 und 12 des Versuchsweinberges derart eingerichtet, daß die Stöcke aller Zeilen abwechselnd nach den zwei Erziehungsarten, d. h. die eine Zeile Rheingauer, die nächste nach Bogenschnitt u. s. w. behandelt werden.

Die Trauben jeder Abteilung werden gewogen für sich gekeltert und der Most auf Zucker und Säure untersucht.

Obwohl diese Ermittelungen schon seit 1890 angestellt werden, so wäre es verfrüht, schon jetzt aus dem vorliegenden Zahlenmateriale feste Schlußfolgerungen ziehen zu wollen. Einerseits werden die Zahlen durch besonders gute, auf der anderen Seite durch besonders geringe Jahre so beeinflußt, daß eine längere Reihe von Ernten erforderlich ist, um diese Einwirkung auszugleichen.

11. Versuche über Haltbarmachung der Rebpfähle.

Mit diesen Versuchen wurde 1877 begonnen und damit derart fortgefahren, daß alle wichtigen Mittel im Laufe der Zeit in der Versuchsreihe Aufnahme fanden. Es sind bis jetzt 13 verschiedene Stoffe und Verfahren zur Anwendung gekommen und zwar:

Teeröl, (Kreosot), Verkohlen der Spitzen, Zinkchlorid (Chlorzink), Kupfervitriol, Fettsäuren, Sublimat (Quecksilberchlorid) Gyps, Sidärieren, (wobei Eisenvitriol den Hauptbestandteil ausmacht), Steinkohlenteer, Methylviolett, Paraffin, Formol (Formaldehyd), Chlormagnesium.

Ueber die Haltbarkeit sind folgende Erfahrungen gemacht worden:

Obenan steht Teeröl; damit behandelte Pfähle stehen im 20. Jahr alle noch auf der ersten Spitze.

Sublimat verlieh den Rundpfählen eine Haltbarkeit, bei welcher nach 16 Jahren 93% noch auf der ersten Spitze stehen.

Kupfervitriol kommt gleich nach diesem. Damit imprägnierte Pfähle stehen seit 1881, also nach 16 Jahren, noch zu 61% auf der ersten Spitze.

Die drei Verfahren verdienen daher, was die Widerstandsfähigkeit der Pfähle betrifft, alle Beachtung.

Gute Haltbarkeit verleiht Steinkohlenteer, wenn die Pfähle darin gekocht werden. Sie beträgt bis jetzt, nach 9 Jahren, 64% auf der ersten Spitze stehende Pfähle gegen 22% der nicht behandelten. Angestrichene Pfähle halten nur unbedeutend länger als nicht behandelte. Nach genannter Zeit sind davon auf der ersten Spitze geblieben: Bei Eichenholzpfählen in Teer gekocht 49%, mit Teer angestrichen 33%, nicht imprägniert 8%. Die Anwendung von Teer ist indessen einfach und billig und sollte dort, wo bessere Stoffe nicht vorhanden sind, befolgt werden.

Paraffin läßt sich auf heißem Wege leicht verwenden und verlieh Rundpfählen eine Haltbarkeit, wobei nach 5 Jahren noch 50% gegen 24% der nicht behandelten Pfähle auf der ersten Spitze stehen.

Ueber die Brauchbarkeit dieses Mittels, sowie des Chlormagnesiums und Formols lassen sich derzeit sichere Schlüsse indessen noch nicht ziehen.

Alle anderen Mittel und Verfahren können für die Praxis nicht in Betracht kommen, da ihre haltbarmachende Wirkung im Vergleich zu den damit verbundenen Kosten eine zu geringe ist.

Hinsichtlich der Einwirkung der mit den angeführten Mitteln behandelten Pfähle auf den Stock und seine Trauben bezw. Wein hat sich ergeben, daß Kreosotpfähle mit besonderer Vorsicht anzuwenden sind, weil sie Kreosotgeruch und -Geschmack in den Wein bringen können. Diese Vorsichtsmaßregeln sind folgende:

1. Verwendung gut abgelagerter Pfähle.
2. Austicken der Jungfelder mit allem später erforderlichen Material.
3. Unterlassung der Benützung solcher Pfähle in tragbaren Weinbergen, insbesondere in guten, sonnigen Lagen und bei niedrigen Erziehungsarten, sowie bei besseren Sorten, wie Riesling überhaupt. Nach hiesigen Erfahrungen dauerte der Einfluß gut imprägnierter Pfähle auf den Wein 6 Jahre.

Da Kupfervitriol, Sublimat, Teer, Paraffin nach keiner Richtung hin schaden, so sind damit behandelte Pfähle unter allen Umständen mehr zu empfehlen.

Was die Erfahrungen über die Ausführung des Imprägnierens betrifft, so mögen dieselben, soweit sie hier gemacht wurden, kurz zusammengefaßt folgen.

Bei Imprägnierung mit Kupfervitriol ist folgendes von Wichtigkeit:

1. die Stärke der Lösung soll 2—3% betragen und diese kalt sein.
2. Die Pfähle müssen frisch sein, weil in trockenem Holze die Lösung nicht aufsteigt. Heiße Lösung vermag in trockenes Holz nicht genügend einzudringen. Pfähle, welche aus im Winter gefälltem Holz im Frühjahr gerissen werden, lassen sich noch gut imprägnieren. Findet die Herstellung indessen gleich im Winter statt, so soll die Imprägnierung gleich erfolgen; allerdings sind dazu geschlossene, erwärmte Räume erforderlich, weil in der Kälte ein Eindringen der Lösung nicht erfolgt. Im Winter gerissene Pfähle lassen sich im Frühjahre noch mit Erfolg behandeln, wenn deren Haltbarkeit gegenüber den frischen auch zurücksteht. Je wärmer die Witterung und je frischer das Holz, desto besser und erfolgreicher geht die Arbeit des Imprägnierens vor sich.
3. Splint nimmt die Lösung leichter und schneller auf, als Kernholz.

   Weiches (Kiefern-, Fichten-) Holz läßt sich besser imprägnieren als hartes (Eichen-) Holz. Man vergleiche den Versuch mit Steinkohlenteer bei Kiefern- und Eichenholzpfählen auf der vorhergehenden Seite.
4. Imprägnierte Pfähle sollen ein Jahr zum Austrocknen liegen, weil ihre Haltbarkeit dadurch erhöht wird. 1000 Pfähle zu imprägnieren kostet 8—9 Mk.

Steinkohlenteer läßt sich nur bei vollkommen trockenem Holze anwenden.

Ein Hineinstellen oder Austrich der Pfähle, wenn sie auch mit heißem Teer erfolgen, nützen nicht viel. Die Haltbarkeit wird nur dann erhöht, wenn dieselben 3—4 Stunden in Teer gekocht werden.

Die Kosten betragen bei 1000 Pfählen 4—5 Mk.

Das Imprägnieren mit Paraffin kann auch nur bei trockenem Holze vorgenommen werden. 1000 Pfähle erforderten 30 Kilo des Mittels und kosteten 6—7 Mk. zu behandeln.

Die Anwendung eiserner Pfähle verschiedener Herkunft und Form geschieht schon eine ganze Reihe von Jahren.

Wie begreiflich ist die Dauerhaftigkeit derselben eine ganz bedeutende.

Ihr Stand ist bei manchen nicht ganz sicher wegen des dünnen Fußendes, namentlich im leichten Boden, wo der Wind sie leicht aus der Reihe drückt.

Daß daran anliegend Triebe im Winter durch Kälte eher leiden als bei Holzpfählen, wie angenommen wird, ist bis jetzt nicht beobachtet worden.

Obwohl sie demnach im allgemeinen gute Eigenschaften haben, so stellt sich ihrer Anschaffung der hohe Preis entgegen.

Zu erwägen bleibt außerdem, ob die Bestickung größerer Flächen mit eisernen Pfählen nicht Bedenken birgt, insofern als Eisen als guter Wärmeleiter die Temperaturverhältnisse des Bodens und der dasselbe umgebenden Luft gewiß viel stärker beeinflussen würde als Holz. Ob dieser Einfluß ein günstiger sein würde, dürfte kaum bejaht werden können, namentlich dann nicht, wenn so viel Pfähle erforderlich sind, wie z. B. bei der Rheingauer Erziehung, wo auf den Morgen (1/4 ha bis zu 6600 Pfähle zu stehen kommen.

12. Behandlung der Wustfelder.

Aus verschiedenen Gründen, von denen der ausschlaggebende der ist, eine dichte Grasnarbe zu bilden, welche den Boden beim Rigolen einerseits vor dem Zufrieren bis zum gewissen Grade schützt, andererseits aber viel organische Substanz hinein bringt, wodurch die Entwickelung der neugepflanzten Reben eine bessere wird, giebt man der Besamung mit Gras vor der mit Klee den Vorzug. Klee wirkt dagegen durch seine tiefgehenden Wurzeln bodenaufschließend und stickstoffbereichernd, eine Sache, welche seine Verwendung rechtfertigt, obwohl er, wie gesagt, nach der anderen Richtung hinter dem Gras zurücksteht. Eine Vereinigung von Klee und Gras entspricht daher dem vorliegenden Zwecke vollkommener und auf Grund von Probebesamungen hat sich für einen milden, kalkhaltigen Lehmboden in nicht zu trockener Lage folgende Mischung bewährt:

Für 1 Morgen (1/4 ha) wurden gegeben:

2,7	kg	ital. Raygras, Lolium italicum,
2,0	„	franz. „ Avena elatior,
2,7	„	Knaulgras, Dactylis glomerata,
2,0	„	Rohrschwingel, Festuca arundinacea,
2,0	„	gem. Rispengras, Poa trivialis,
2,0	„	Wiesenrispengras, „ pratensis,
2,7	„	Esparsette,
3,9	„	Luzerne.
20,0	kg.	

C. Versuche über verschiedene Fragen bei der Weinbereitung und Weinbehandlung.

1. Verhältnis von Most- und Trestermenge zur Maische.

Nach dreijährigem Durchschnitt ergeben sich folgende Zahlen:

100	Lit.	Maische	ergaben	bei	Riesling faul	82	Lit.	Most	16	kg Trestern
100	„	„	„	„	„ gesund	80	„	„	16	„ „
100	„	„	„	„	Sylvaner .	83	„	„	15	„ „
100	„	„	„	„	Elbling . .	86	„	„	13	„ „
100	„	„	„	„	Traminer .	73	„	„	20	„ „

In geringen Jahren ist die Trestermenge etwas größer, in guten kleiner, als vorstehende Zahlen angeben. Die Mostmenge wechselt weniger. Diese Ermittelungen werden fortgesetzt.

2. Anwendung reiner Hefen bei der Vergärung von Most.

Versuche, welche mit mehreren Heferassen bei der Vergärung von Anstaltsmosten im großen gemacht wurden, führten in Bestätigung der Resultate wissenschaftlicher Arbeiten in der hiesigen Hefereinzuchtstation (Dirigent Prof. Dr. Wortmann) bisher zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Menge der zuzusetzenden Hefe soll 6—8 Lit. auf ein Halbstück (600 Lit.) betragen. Größere Zusätze bewirken eine zu stürmische Gärung, mit allen damit verbundenen Nachteilen, als Ueberlaufen des Mostes, Hefegeschmack des Weines, Boukett- und Alkoholverluste u. s. w.

2. Die einzelnen Jahrgänge verhalten sich im Gärungsverlauf bei einer und derselben Zusatzmenge verschieden. Während der Jahrgang 1893 außer einer intensiveren Gärung besondere Erscheinungen nicht zeigte, goren die geringen Jahrgänge 1894 und 1896 heftig und schäumten stark über. 1895 schäumte, wohl infolge seiner niedrigen Säure stark. Da geringe Moste gewöhnlich stürmischer gären und säurearme, welche im Rheingau allerdings eine große Seltenheit sind, bei der Gärung stark schäumen, so ist es, um Ueberschäumen zu verhüten, nötig, in solchen Fällen höchstens 1% Hefe zuzusetzen und den leeren Raum im Fasse größer zu lassen, als bei spontaner Gärung. Es ist bei Verwendung von Reinhefe überhaupt angezeigt, diesen Raum etwas größer zu lassen.

3. Die Regelung der Wärmeverhältnisse ist bei Verwendung von Reinhefen von besonderer Wichtigkeit, weil eine Temperaturerhöhung, welche in kalten Kellern bei spontan gärenden Mosten von Vorteil für den Gärungsverlauf ist, hier ein Ueberschäumen infolge zu stürmischer Gärung, sowie die unter 2 gedachten Uebelstände herbeiführen kann.

Eine Temperatur von 15—16% C. hat sich im allgemeinen als ausreichend erwiesen. Doch ist es bei geringen Jahrgängen aus oben angeführten Gründen gut, noch darunter zu bleiben. Da die Keller um die Jahreszeit der Mostgärung gewöhnlich 14—15 Grade C. besitzen, so wird eine Heizung meist nicht notwendig sein.

4. Von mehreren versuchsweise angewendeten Heferassen hat die „Steinberger“ nach allen Richtungen hin am meisten entsprochen und wird bei der Vergärung der Anstaltsmoste jetzt ausschließlich benützt.

5. Die Vorteile, welche bei der reinen Vergärung beobachtet wurden, bestehen:
a) In dem früheren Beginn und der besseren Durchgärung des Mostes,
b) dessen leichterer und rascherer Klärung,
c) einem reinen Boukett und rassigen saubern Geschmack,
d) der geringeren Neigung Kahm zu bilden, sowie
e) einer leichteren Behandlung rein vergorener Weine.

6. Die Geruchs- und Geschmacksverbesserungen sind um so deutlicher hervortretend, je geringer der Most gewesen ist. Sie sind nicht vorübergehende, sondern auch in späteren Jahren bleibende. Ein 1893er geringer Wein erfuhr durch Reingärung eine Verbesserung, welche beim Verkauf nach 3 Jahren einen Mehrerlös 100 Mk. beim Halbstück (600) gegenüber dem spontan vergorenen derselben ursprünglichen Beschaffenheit, betrug.

3. Vorkehrungen, welche die Verhütung, bezw. Beseitigung des Rahn-(Braun-)werdens des Weines zum Zwecke hatten.

Die edlen Weine des Jahrgangs 1893 zeigten wie die meisten solcher Weine die Neigung an der Luft braun zu werden, trotzdem ihnen bei den Abstichen die üblichen Schwefelmengen gegeben wurden.

Es wurden Versuche, diese Eigenschaft zu beseitigen gemacht, welche zu dem Ergebnisse führten, daß längeres Liegenlassen auf der Hefe und stärkere Schwefelung solcher Weine das Rahnwerden zu verhüten, die letztere, rahngewordene Weine auch wieder herzustellen vermögen.

D. Prüfung verschiedener Geräte und Maschinen zur Weinkultur, Weinbereitung und Weinbehandlung.

1. Weinbergspflüge.

Von diesen Bodenbearbeitungsgeräten kamen folgende zur Prüfung:
a) Weinbergspflug von Rud. Sack in Plagwitz-Leipzig,
b) Tiroler Weinbergspflug,
c) Hessischer Weinbergspflug,
d) amerikanische Hackgeräte.

Während das unter b genannte Gerät sich als zu schwer und für hiesige Verhältnisse nicht gut brauchbar erwiesen hat, entsprachen die anderen den Anforderungen besser.

Die Vorrichtung fünfschariger Jäter des Sack'schen Pfluges leistet zur flachen Lockerung des Bodens gute Dienste. Auch zur Reinigung der Weinberszeilen von Unkraut ist der Jäter recht verwendbar, wenn dasselbe nicht zu dicht steht; in desem Falle verstopfen sich die Messer leicht.

Auch der hessische Pflug leistet die vorstehend angegebene Arbeit.

Besondere Beachtung verdienen die Pflüge und Jäter der amerikanischen Firma „Planet jr.", welche bei der Probe infolge ihrer leichten und doch soliden Bauart sowie bequemen Lenkbarkeit eine gute Arbeit lieferten.

2. Maschinen zur Weinbereitung.

Von diesen kamen zur Prüfung:

a) die Entrappquetschmaschine von der Firma „Badenia" in Weinheim i. B., wobei gefunden wurde, daß gesunde Trauben vollkommen von den Kämmen sich trennen und die Beeren sich gut zerkleinern lassen, daß dagegen edelfaule Rieslingstrauben die Maschine bald verstopfen, und öftere Reinigung nötig machen, wobei viel Zeit verloren geht. In einer Stunde konnten 1250 Kilo, oder in 10 Tagesarbeitsstunden 250 Ztr. gesunde Trauben bei einer Bedienung der Maschine durch 3 bis 4 Leute entrappt und zerkleinert werden.



Fig. 21. Trauben-Abbeer- und Quetschmaschine „Triumph".

Des weiteren hatte man die Traubenabbeer- und Quetschmaschine „Triumph" von A. Blessing in Zuffenhausen (Fig. 21) einer Probe unterzogen.

Die Leistungsfähigkeit dieser ist noch eine erheblich größere und die Trennung der Kämme von den Beeren noch vollkommener als bei vorstehendem Apparate. Für Rotweintrauben ist sie insofern von besonderem Wert, als die Beeren mit großer Gewalt zerrieben und zermalmt werden, ein Umstand, der für Farbe und Boukett des Weines nach hiesigen Erfahrungen von sehr vorteilhaftem Einfluß ist.

Weißweintrauben keltern sich infolge der feinen Zerkleinerung nicht gut.

Die Maschine ist ganz aus Metall, die vorstehende zur Hauptsache aus Holz hergestellt.

Von Traubenkeltern, welche an der Anstalt zur Prüfung kamen, haben nach jeder Richtung sehr befriedigt die Differenzialhebelpressen der Firma A. Duchscher in Wecker (Luxemburg).

Namentlich die Kelter mit innerem Korb zum Abfluß des Mostes auch nach innen eingerichtet verdient, was leichter und vollkommener Arbeit betrifft, alle Beachtung.

Alljährliche Verwendung findet auch die hydraulische Kelter von M. Häußer in Neustadt a. H. Dieselbe gestattet eine Aufschüttung von 1000 Liter Maische (entrappte Maische kann bis zu 1100 Liter darauf geschüttet werden), welche sich mit einem bis zu 250 Atmosphären steigerndem Drucke vollkommen, leicht und in kurzer Zeit auskeltern lassen. Die Kelter ist ganz aus Eisen hergestellt. Besondere Sorgfalt erfordert sie bei der Behandlung des Druckkolbens, der stets mit Vaseline eingefettet sein soll, damit er dicht schließt. Dasselbe gilt von allen Verschraubungen an der Druckpumpe, welche stets fest angezogen sein müssen. Bei Befolgung dieser Maßregeln arbeitet die Kelter tadellos.

Die mit Most in Berührung kommenden Teile des Bietes sind mit einem einflußlosen Lack überzogen. Auch die Duchscher'sche Kelter besitzt an den betreffenden Stellen den gleichen Schutz. Dadurch ist nach unseren Erfahrungen eine Gefahr schädlicherer Einwirkung des Eisens auf den Most ausgeschlossen, namentlich da sich der Ueberzug leicht erneuern läßt.

Gute Dienste leistet auch die kleine Kelter „Herkules" von A. Mayfarth & Cie. in Frankfurt a. M. Sie ist bis auf das Schaltwerk ganz aus Holz und gestattet, weil der Druck durch die oben angebrachte Spindel bewirkt wird, die Benützung von Preßtüchern bei Kelterung von Beerenobst. Das Schaltwerk arbeitet gut.

3. Verschiedene Kellereimaterialien und Geräte.

Die Versuche bezw. Prüfungen haben folgendes Beachtenswerte ergeben.

a) Zur Haltbarmachung von Flaschenetiketten gegen Verschimmelung und gegen das Loslösen derselben bei längerer Lagerung der Flaschen hat sich Thymol als recht brauchbar erwiesen. Wenn Dextrin mit 0,3—0,5‰ des genannten Mittels versetzt wird, so giebt es einen Klebstoff für Etiketten, welche dann lange Zeit kleben und leserlich bleiben.

b) Um bei lagernden Flaschen die Stopfen vor Verschimmelung zu schützen, hatte man früher reines Paraffin als Ueberzug benützt. Nach dem Vorschlage Prof. Dr. Wortmanns wird jetzt mit bestem Erfolge eine Mischung von $^2/_3$ Paraffin und $^1/_3$ gelbem Wachs dazu verwendet.

c) Zur Imprägnierung von Faßschließen hat sich eine 5—6%ige Kupfervitriollösung, in welcher die Hölzer gekocht werden, sehr gut bewährt.

d) Auch zur vollkommenen Reinigung verschimmelter Kellerböden und Wände, sowie der Faßlager leistete obige

Lösung gute Dienste, wenn an den betreffenden Stellen zuvor mit Wasser gereinigt und dann mit der Kupfervitriollösung nachgestrichen wurde.

Auch „Antinonnin" leistete gute Dienste, doch ist Kupfervitriol besser.

Von neuen zur Prüfung gekommenen Geräten verdienen nachstehende Erwähnung:

a) *Duchschers Faßhebewinde* hat gegenüber den gebräuchlichen wegen ihres geringeren Gewichtes nur insofern den Vorzug, als damit dicht an der Wand liegende Fässer von oben her leichter gesenkt werden können, als mit der alten schweren Winde.

b) *Gefäße aus Holzstoffmasse* von der Firma *Schoeller & Cie.* in Hirschwang (Niederösterreich) verdienen Beachtung, weil sie sich gut reinhalten lassen, leicht sind und bei längerem Stehen in leerem Zustande nicht undicht werden, wie Zuber und Stützen aus Eichenholz. Sie besitzen dafür geringere Widerstandsfähigkeit und sind nur für Verhältnisse zu empfehlen, wo im Keller nicht regelmäßig gearbeitet wird.

Von mehreren zur vergleichenden Verwendung gekommenen *Weinpumpen* haben folgende besonders befriedigt und bleiben im Kelter der Anstalt im dauernden Gebrauch:

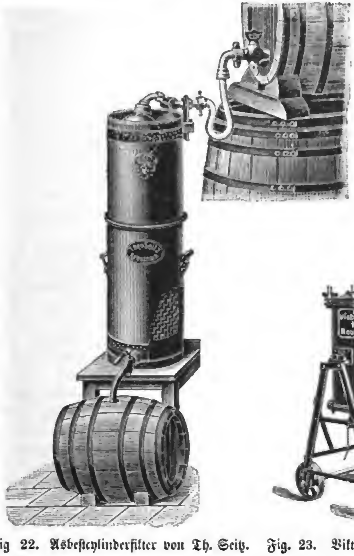




Fig 22. Asbestcylinderfilter von Th. Seitz. Fig. 23. Viktoriafilter von Lieberich.

a) die rheinische Werkelpumpe, welche wegen der leichten Beförderung und des billigen Preises (Mk. 135), sowie ihrer einfachen Bauart und guten Arbeitsleistung besonders für kleinere Verhältnisse Beachtung verdient.

b) Die oszillierende Saug- und Druckpumpe auf fahrbarem Gestell, Preis Mk. 242, sowie eine solche nach System Lieberich. Beide sind mit Windkessel versehen und gestatten die Beförderung des Weines aus tiefen Kellern in die Höhe ohne besondere Anstrengung. Da ihre Leistungsfähigkeit eine größere ist, — bis 200 Lit. in der Minute —, so eignen sie sich auch mehr für größere Kellereien.

Ein Vorzug beider, namentlich aber der letzteren besteht in der bequemen Oeffnung und Reinigung der Ventile.

Von neuen Filtrierapparaten müssen auf Grund der vorgenommenen Proben der von Theo Seitz in Kreuznach für kleinere Weinmengen gebaute Asbestcylinderfilter (Fig. 22) und der „Viktoriafilter" von Lieberich in Neustadt (Fig. 23) wegen guter Leistung hervorgehoben werden.

Geprüft wurden auch mehrere Formen von Transportspunden, von denen derjenige von Johann Vogel in Eschweiler Beachtung verdient. Allerdings ist er zur Zeit der Probe noch verbesserungsbedürftig nach der Richtung gewesen, daß Verstopfungen desselben, des Ventils durch Kerne u. s. w. vermieden werden sollen.

E. Beobachtungen verschiedener Art.

1. Frostempfindlichkeit verschiedener Sorten.

In dem Rebsortimente der Anstalt wurden diese Beobachtungen seit einer längeren Reihe von Jahren gemacht und führten zu folgendem Ergebnisse, bei welchem nur verbreitetere und bekanntere Rebsorten aufgeführt sein mögen.

Als frostempfindlich müssen bezeichnet werden: Blauer Muskateller, Blauer und Roter Trollinger, Javor, Furmint, Gelbe Seidentraube, Welschriesling, Weiße Wachteleitraube, Blaue Cyperntraube, Blaue Kadarka, Weißer Honigler, Blauer Portugieser, Blaue Urbanitraube, Gelber Muskateller, Roter Zierfahndler, Blauer Aramon, Weiße Tantovina, Lämmerschwanz, Cabernet Sauvignon, Cabernet noir, Merlot.

Als gut widerstandsfähig gegen Winterkälte haben sich erwiesen:

Weißer Burgunder, Blauer Burgunder, Früher blauer Burgunder, Blauer Gelbhölzer, Grüner Velteliner, Frühe weiße Lahntraube, Früher Malingre, Müllerrebe, Weißer Olber, Ruländer, Weißer Traminer, Blauer Wildbacher, Rotblätteriger Wildbacher, Roter Traminer, Weißer Elbling, Riesling, Grüner Orleans, Blauer Gänsfüßer.

In der Frostempfindlichkeit zwischen beiden Gruppen stehend sind folgende Sorten:

Weißer Heunisch, Früher roter Velteliner, Weiße Folle, die Gamayarten, **Madeleine Angevine, Madeleine royale**, Grüner Sylvaner, Blauer

Sylvaner, Weißer, Roter, Geschlitztblätteriger, Muskat- und Königsgutedel, Gelber Ortlieber, Früher blauer Wälscher, Blauer Augster, Blauer Arbst, Weißer Räuschling, Blaues Ochsenauge, Basilikumtraube, Rote Calebstraube, Blaudustiger Trollinger, Weißer Verjus, Roter Veltliner, Weiße Lambertstraube, Bouketttraube, Weißer Semillon, Rotstieliger Dolcedo, Picpoule noir, Blaue Hartwegstraube, Blaue Batttraube, Sauvignon blanc.

2. Verhalten verschiedener Sorten gegen Peronospora.

Zu diesen Beobachtungen hat ebenfalls das Sortiment gedient, welches mit Rücksicht darauf nicht gespritzt worden ist. Wie bei der Frostwirkung, so kann das Verhalten derselben Sorte unter verschiedenen Verhältnissen eine verschiedene sein, ebenso wie bei starkem Auftreten der Krankheit die Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten sich mehr oder weniger verwischen können. Auf der anderen Seite ist es aber sicher, daß notorisch empfindliche Sorten auch an anderen Orten ebenso zu leiden haben, wie harte Sorten sich als widerstandsfähiger erweisen werden.

Deshalb geben die mehrjährigen, recht gut übereinstimmenden Feststellungen brauchbare Unterlagen für die Beurteilung einer Sorte nach genannter Richtung. Auch hier sollen nur verbreitetere Sorten aufgeführt werden.

Stark werden von Peronospora befallen:

Blaues Ochsenauge, Weiße Wachteleitraube, Saint Laurent, Blaue Urbanitraube, Blauer Portugieser, Rotstieliger Dolcedo, Roter Zierfahndler, Furmint, Blauer Trollinger, Roter Traminer, die Gutedelsorten, Blaufränkisch, Blauer Gelbhölzler, Madeleine royale, Madeleine Angevine, Ruländer, Früher blauer Burgunder, Blauer Burgunder.

Schwächer werden befallen:

Grüner Orleans, Basilikumtraube, Cabernet noir, Roter Veltliner, Sauvignon blanc, Gamay de Liverdun, Gelbe Seidentraube, Weißer Verjus, Früher Malingre, Cabernet Sauvignon Merlot, Blauer und Weißer Augster, Blaue Kadarka, Weißer Honigler, Grüne Seidentraube, Blauer Gänsfüßer, Früher blauer Wälscher, Blauer Aramon, Weißer Semillon, Blaue Picpoule.

In der Mitte stehen:

Weißer Heunisch, Weiße Folle, Javor, Welschriesling, Müllerrebe, Grüner Sylvaner, Blauer Sylvaner, Weißer Olber, Weißer Räuschling, Blauer Wildbacher, Gelber Muskateller, Gelber Ortlieber, Blauer Arbst, Riesling, Weißer Elbling.

3. Zeit des Weichwerdens bezw. Färbung verschiedener Traubensorten.

Durch eine längere Reihe von Jahren fortgesetzte Beobachtungen haben gezeigt, daß die Blütezeit für die Beurteilung einer Sorte in Bezug auf ihre Reife nicht immer zuverlässig ist. Gleichzeitig blühende Sorten können zu ganz verschiedener Zeit reifen, später blühende können

eher reif werden als solche, welche vor diesen in der Blüte standen. Die Entwickelungsdauer, oder der Wachstum- und Reifevorgang sind bei der einen Sorte kürzer, bei der andern länger. Aus diesem Grunde lassen diejenigen Zahlen, welche diese Dauer angeben, eine viel sicherere Beurteilung einer Sorte nach der genannten Richtung zu, obwohl sie nach Jahrgang und verschiedenen klimatischen Verhältnissen mehr oder weniger stark schwanken werden.

Es seien in dieser Beziehung einige bekanntere Sorten nachstehend aufgezählt:

Von Beginn der Blüte bis zum Beginn des Weichwerdens waren erforderlich:

50—55	Tage	bei:	Früher blauer Burgunder, Früher Malingre, Madelaine Angevine;
60—65	„	„	Madelaine royale, Grüne Seidentraube;
66—70	„	„	Früher roter Veltliner, Blauer Portugieser, Roter, Weißer, Muskat-, Geschlitztblättriger und Königsgutedel;
71—75	„	„	Marechal Bosquet, Ruländer, Früher blauer Wälscher, Farbtraube, Weißer Räuschling;
76—80	„	„	Grüner Sylvaner, Blauer Burgunder, Weißer Elbling, Blauer Muskateller, Weißer Riesling, Roter Traminer;
81—85	„	„	Weißer Heunisch, Cabernet Souvignon, Blauer Trollinger, Blaufränkisch, Weißer Traminer, Souvignon blanc, Blaue Kadarka, Blauer Gelbhölzler;
86—90	„	„	Cabernet noir, Gelber Muskateller, Furmint (Gelber Mosler), Roter Zierfahndler, Wälschriesling, Grüner Orleans.

Fachlehrer Fr. Zweifler.

VIII.

Rebveredelungsstation.

Die Versuche über Rebveredelung reichen bis ans Ende der 70er Jahre zurück und sind seitdem in jedem Jahre vorgenommen worden. Anfänglich beschränkten sie sich, entsprechend der geringen zur Verfügung stehenden Menge tauglichen amerikanischen Rebenmaterials nur auf wenige Reben und einen eng begrenzten Raum. Von Jahr zu Jahr vergrößerte sich die Zahl der meistens aus Samen erzogenen und ausgewählten Mutterstücke, von denen das Holz in immer reichlicherer Menge geschnitten werden konnte, und damit Schritt haltend, nahm auch die Veredelung und Versuchsanstellung nach und nach an Umfang zu.

Die Möglichkeit, das Studium dieser wichtigen Frage in größerem und ausgedehnterem Maße betreiben zu können, wurde aber erst gegeben mit der im Jahre 1890 erfolgten Errichtung der „Rebveredelungsstation Eibingen". Es wurden zu dem gedachten Zwecke 1,822 ha fiskalischer Grundstücke „auf der Leideck" an die Anstalt abgetreten und auf dieser Fläche, die auf dem Plane in Fig. 6 auf Seite 42 veranschaulicht ist, sollen zunächst die unten noch näher angegebenen Fragen studiert werden. Die Anlage der nachstehend beschriebenen Pflanzungen hat 1891 begonnen und umfaßt bis jetzt folgende Grundstücke und Gebäude.

A. Die Versuchsfelder der Rebveredelungsstation.

1. Die Leideck.

Die Fläche liegt ziemlich hoch, hart an der Grenze der Rheingauer Weinbergszone; der Austrieb, wie überhaupt die ganze Entwickelung des Stockes stehen gegen diejenige der anderen Weinberge um ungefähr 8—10 Tage zurück. Die Reife der Trauben vollzieht sich in guten Jahren vollkommen, läßt dagegen bei Ungunst der Sommerwitterung recht viel zu wünschen übrig. Die Lage ist sanft gegen Süd-Südost geneigt und für eine bessere Erwärmung zugänglich. Der Boden besteht in den oberen Quartieren aus dem Verwitterungsprodukt des Taunusquarzits und Taunusschiefers mit viel Feinerde vermischt, in seinen unteren Teilen ist er Löß mit mehr oder weniger Kalk. Im allgemeinen ist der Boden der Leideck in seiner Zusammensetzung stark wechselnd, jedoch reich an Nährstoffen, was auch das kräftige Wachstum der daraufgepflanzten Reben beweist.

Gegen Nordost ist die Fläche mit einer 2 m hohen Mauer zum Schutze gegen kalte Winde begrenzt; im übrigen ist sie mit einem 1,5 m hohen Drahtzaun umgeben.

Quartier 1 enthält 646 Stöcke, Veredelungen von Riesling auf **Vitis riparia, Solonis** und **York Madeira** in der Weise angeordnet, daß jede der genannten Unterlagen eine Abteilung für sich bildet. Die Pflanzung soll in erster Linie zeigen wie sich Riesling auf die drei Sorten veredelt verhält, bezw. welche Eigenschaften diese unter denselben Verhältnissen stehend entwickeln werden. Das Quartier beginnt bereits zu tragen und die Lese wird so vorgenommen, daß jede Abteilung für sich gesondert wird, um Mostgewicht und Säure der Trauben miteinander vergleichen zu können. Wenn die Erträge größer werden, werden auch die Weine gesondert gelagert.

Quartier 2 ist mit 584 Veredelungen bestockt. Es enthält Riesling, Sylvaner und Frühburgunder auf die drei genannten Unterlagen veredelt. Neben Frühjahrsveredelungen sind durch Grünveredelung gewonnene Stöcke gepflanzt, weshalb hier außer dem Verhalten der einzelnen Sorten auch die Veredelungsmethode wird studiert werden können.

Quartier 3 und 4 sind mit unveredelten Reben der Sorten **Riparia, Solonis** und **York Madeira** bepflanzt worden. Die Gesamtzahl derselben beträgt 1085 Stöcke. Diese Quartiere dienen zum Teil der Holzgewinnung, teils zur Unterweisung der Schüler und Kursisten in der Grünveredelung. Ein Teil, und zwar das obere Drittel beider Quartiere mit 279 Stöcken, — mit **York Madeira** bestockt —, ist mit Riesling durch Grünveredlung umgepfropft und durch Vergruben der so veredelten Stöcke zu einem Rieslingsfeld umgewandelt worden. Dasselbe geschieht in nächster Zeit mit dem mittleren, mit **Solonis** bepflanzten Teil, während der Rest, — **Riparia** —, noch fernerhin den oben gedachten Zwecken dienen soll. Diese beiden Quartiere bieten wegen der Art der Anlage durch Vergruben, Interesse und sollen zeigen, wie sich die Wiederherstellungsmethode der Weinberge im Vergleich zu derjenigen der Auspflanzung fertiger Veredelungen, wie solche auf den Quartieren 1 und 2 zur Anwendung kam, verhalten wird.

Quartier 5 enthält verschiedene amerikanische, als Veredelungsunterlagen empfohlene Sorten, welche teils durch Auswahl der bis dahin vorhanden gewesenen Pflanzungen, zum größten Teil jedoch aus Samen gewonnen worden sind. Es befinden sich daselbst mehrere Spielarten von **Riparia, Rupestris**, ferner **Solonis, Cordifolia, Berlandieri, Amurensis**, und selbstgezüchtete Kreuzungen mehrerer dieser Sorten. Die Nebeneinanderpflanzung derselben geschah, um ihr Verhalten und ihre Brauchbarkeit unter den gegebenen Verhältnissen überhaupt, sowie im Vergleich zu einander zu studieren.

Die Zahl der Stöcke beträgt 870.

Quartier 6 ist mit 989 Stöcken (Sämlingen) bepflanzt, welche teils aus den früher in Geisenheim gewonnenen Züchtungen von Prof. Dr. Müller-Thurgau, teils von Weingutsbesitzer W. Rasch-Oestrich, zum weitaus größten Teile aber aus den an der Anstalt durch künstliche Bestäubung erzeugten Sorten bestehen. Es befinden sich daselbst Kreuzungen zwischen Amerikanern und Europäern, sowie Europäern unter

einander. Auf diesem Quartier wird die Frage bearbeitet nach der Züchtung solcher Sorten, welche neben Lieferung eines guten Weines im unveredelten Zustande, der Reblaus widerstehen und fernerhin nach Sorten, welche als Unterlagen besondere Eigenschaften, insbesondere eine bessere Widerstandsfähigkeit gegen Gelbsucht und leichtere Veredelung besitzen, als die reinen Amerikaner.

Quartier 7 ist mit 849 Veredelungen von Riesling auf Riparia und Solonis und einiger Kreuzungen zwischen Amerikanern und Europäern, sowie einer kleinen Zahl Sylvaner auf Solonis bestockt.

Quartier 8 enthält 816 Veredelungen von Sylvaner auf die genannten Sorten.

Auf beiden Quartieren kamen Frühjahrs- und Grünveredelungen zur Verwendung, so daß auch diese, wie Quartier 2 Gelegenheit geben werden, außer anderem auch die Anwachsung und Entwickelung der auf verschiedene Art veredelten Reben unter gleichen Bedingungen beobachten zu können.

Quartier 9 wurde mit 851 Veredelungen bepflanzt. Es enthält ungefähr zur Hälfte Spätburgunder und zur Hälfte Riesling auf Riparia, Solonis und einige Kreuzungen veredelt. Auch auf diesem Quartier stehen Frühjahrs- und Grünveredelungen nebeneinander und es können hier neben dem Verhalten des bis dahin noch nicht vorhandenen Spätburgunders dieselben Beobachtungen wie auf den Quartieren 2, 7 und 8 gemacht werden.

Soweit ist die Fläche bereits mit Reben bepflanzt. Die Quartiere 10—12 werden im Laufe der nächsten Jahre mit veredelten Reben angelegt, wobei neue, bis dahin nicht vertretene Unterlagen, insbesondere Rupestrisarten, zur Verwendung kommen sollen.

Der unterste Teil ist als zu flach und zu Weinberg nicht tauglich mit Bäumen bepflanzt worden.

2. Weitere zur Rebveredelungsstation gehörige Pflanzungen und Anlagen.

Eine solche befindet sich an der Südseite der nach Rüdesheim führenden Landstraße, siehe Plan bei Fig. 14 auf Seite 99 auf einer leicht nach Süden geneigten Fläche. Der Boden ist humoser, sandiger Lehm, teilweise auch leichter Lehmsand und daher bestimmt zur Rebschule für Veredelungen und alle amerikanischen Rebsorten. Damit der Boden bei mehrjähriger Benützung in seiner Kraft nicht vorzeitig nachlasse, wird die Fläche in dreijährigem Umlauf bewirtschaftet, d. h. immer nur $^1/_3$ derselben als Rebschule benutzt, während der übrige Teil dem Gemüsebau dient, wobei Hülsenfrüchte wegen ihrer den Boden mit Stickstoff anreichernden Eigenschaft bevorzugt werden. Mutterpflanzungen zur Gewinnung von Holz sind außer den dazu bestimmten Quartieren auf der Leideck angelegt in den Gärten der Anstalt teils als Drahtspaliere, teils als geschlossene Pflanzungen, wo die Reben an hohen Stangen gezogen werden.

Die Riparia-Mutterstöcke, von denen der weitaus größte Teil aller späteren Pflanzungen und Veredelungsunterlagen entstanden, bezw. gewonnen worden sind, stammen aus Samen direkt aus Nordamerika, wo sie von einem Schleswiger, der dort eine Farm besaß, aus dem Walde

von wildwachsenden Reben geholt wurden. Die Anstalt verdankt diese Erwerbung Herrn Prof. Seelig in Kiel. Die Reben haben alle Eigenschaften guter Ripariaspielarten.

Stupferschulen zur Grünveredelung und Vermehrung der amerikanischen Sorten durch kurze Stecklinge (Stupfer) befinden sich ebenfalls in den Gärten der Anstalt.

Außerdem dient der Rebveredelungsstation ein mit Warmwasserheizung eingerichtetes Vermehrungshaus, Lageplan A 8, in welchem Vermehrung durch Augenstecklinge und grüne Triebe, sowie Samenkulturen ausgeführt werden. Zu dem gleichen Zwecke werden auch eine Anzahl mit Fenstern versehene Kasten benutzt.

B. Ausgeführte Arbeiten und Versuche.

In Nachstehendem soll über diesen Gegenstand in aller Kürze berichtet und daraus nur diejenigen Versuchsergebnisse und Erfahrungen mitgeteilt werden, welche bis jetzt als sicher und klar angesehen werden können. Im übrigen sei auf die diesbezüglichen Veröffentlichungen in den früheren Jahresberichten verwiesen.

1. Frühjahrsveredelung.

Bezüglich der Veredelung von Blindholz und Wurzelreben kann auf Grund der gemachten Erfahrung gesagt werden, daß letztere leichter anwachsen als erstere; die Zahl brauchbarer Veredelungen beträgt bei Blindholz 30, bei Wurzelreben 50%. Die Verwachsung ist bei beiden gleich gut. Vortreiben der zur Veredelung bestimmten Blindhölzer im Wasser gibt mehr Verwachsungen als Vortreiben in Dunstgruben und ist diesem daher vorzuziehen. Einjährige Wurzelreben sind besser als mehrjährige. Als Veredelungsart hat sich englisches Kopulieren mit kurzem Hohlschnitt (nach Vetter) bewährt.

Die beste Veredelungszeit fiel bei Blindreben Ende März, Anfang April, diejenige der Wurzelreben Ende April, Anfang Mai.

Mit Verbandmaterialien sind die Versuche noch nicht abgeschlossen, doch läßt sich schon jetzt darüber folgendes sagen: Stopfenverband steht hinsichtlich sicheren Schutzes der Veredelungsstelle und einer damit zusammenhängenden vollkommenen Verwachsung obenan; er ist aber der teuerste. Bindfaden ist besser als Raffiabast.

Als Verstreichmittel thut Lehmbrei gute Dienste; im Wasserglas angerührter Gypsbrei schützt ebenfalls sehr gut, während französisches Baumwachs schädlich wirkt.

Die Vorbereitung der Veredelungen für die Rebschule geschieht bisher bei Blindholz mit sehr gutem Erfolge nach Vetters Methode durchs Vortreiben in Moos in Kisten, welche in die Erde eingegraben werden.

Die Dauer des Vortreibens wechselt je nach der Frühjahrswitterung zwischen 4—6 Wochen. Beimischung von Torfmull zum Mos verhindert Schimmelbildung in der Kiste. Wurzelreben kommen gleich in die Rebschule.

Bei diesen werden die Wurzeln 10 cm lang geschnitten. Ein Nichtbeschneiden hat keine Vorzüge gehabt.

Ueber die Zeit für Schnitt der Edelreben hat sich ergeben, daß frisch vom Stocke geschnittene am besten wachsen. Im Winter gewonnene und gegen Frost durch entsprechende Aufbewahrung bis zur Veredlungszeit geschützte Reben wachsen indessen auch sehr gut.

Als beste Aufbewahrungsart hat sich Einschichten in mäßig feuchtem Torfmull an schattiger Stelle, 1—1,20 m im Boden, sehr gut bewährt.

Bezüglich der Zeit des Ausgrabens der Veredelungen geht die Erfahrung dahin, daß dieselben um so sicherer wachsen, je kürzer die Zeit zwischen dem Ausgraben und der Pflanzung nach dem Weinberge ist. Das Ausmachen im Frühjahre ist daher besser als im Herbste.

Hinsichtlich des Verhaltens der verschiedenen europäischen Sorten zur amerikanischen Rebe und umgekehrt wurde gefunden, daß Sylvaner sich mit Riparia und Solonis leichter vereinigt als Riesling, Spätburgunder schwieriger, als Riesling. Solonis nimmt die genannten Sorten leichter an, als Riparia.

2. Sommer-(Grün-)Veredelung.

Dieselbe kann auf Stupfer und Mutterstöcke geschehen.

Als Veredelungsmethode hat sich gewöhnliches Kopulieren durch den Knoten am besten bewährt. Zum Verbinden der Veredelungsstelle sind Gummibänder anderen Materialien vorzuziehen.

Die beste Veredelungszeit der Stupfer fällt nach den bisherigen Versuchen bei Stupfern für unsere Gegend zwischen Anfang und Mitte Juni. Riparia soll in der ersten, Solonis in der letzten Zeit veredelt werden, weil diese später den zur erfolgreichen Vornahme der Grünveredelung erforderlichen Zustand erhält. Der Beginn der Veredelung von Solonis liegt 7—10 Tage hinter demjenigen der Riparia zurück.

Der Einfluß der herrschenden Witterung auf die Grünveredelung ist ein weitaus größerer als bei der Frühjahrsveredelung, daher schwanken auch die Anwachsungszahlen viel mehr als bei dieser. Nach den bisherigen Erfahrungen betragen sie hier zwischen 20 und 80% je nach der Sorte.

Das Verhalten von Edelrebe und Unterlage gestaltet sich hier derart, daß Sylvaner am sichersten anwächst, daß diesem Riesling und zum Schlusse Spätburgunder folgt. Riparia nimmt im Gegensatze zur Frühjahrsveredelung diese Sorten lieber an, als Solonis.

Das Grünbleiben der Unterlage wurde als eine nachteilige Erscheinung beobachtet, weil sie zum Absterben solcher Veredelungen führt. Riparia erhielt nach den vorliegenden Zahlen einen Ausfall, der sich zwischen 14 und 19% bewegt. Solonis wurde stets reif.

Stupfer, welche bei der ersten Veredelung nicht gewachsen sind, lassen sich im selben Sommer bei uns nicht mehr veredeln. Versuche haben ergeben, daß weder Veredelung in das unter der ersten Veredelungsstelle befindliche Internodium, noch die sich danach bildenden jungen Triebe zur Zufriedenheit gelingt. Die Veredelung der

Mutterstöcke findet in der Höhe von 1—1,2 m statt. Bei diesen fällt die Zeit zur Vornahme der Veredelung dementsprechend später und zwar nach hiesigen Erfahrungen in die Tage vom 11.—22. Juni. In ungünstigen Sommern reifen die edlen Triebe nicht gut aus. Das Einlegen derselben (Einlegermachen) zum Schutze gegen Frost hat sich daher, wie überhaupt als nötig erwiesen.

An einem Stocke werden 3 bis 4 Triebe veredelt. Mehrmalige, d. h. mehrere Jahre hintereinander vorgenommene Veredelung und jedesmalige Trennung der gewachsenen Reben, schwächt den Stock und kann ihn zum Absterben bringen. Solonis scheint dagegen besonders empfindlich zu sein. Ein Aussetzen der Veredelung für 1 oder mehrere Jahre ist bei solchen Stöcken zur Erholung nötig. Die Unterlagen reiften bei diesen Reben sowohl bei Riparia als bei Solonis stets vollkommen aus. Die Zahl der Gewachsenen, sowie in sonstiger Hinsicht gleichen diese Stöcke den Stupfern.

3. Rebschulen.

Hier ergaben die Versuche, daß bei Pflanzung der Blindreben die Verwendung von Sand, Sand mit Torfmull, Kompost, Eintauchen in einem Brei aus Lehm und Kuhdung mit Wasser angerührt, Abdrücken der Knospen bis auf die oberste und unterste, Setzen mit Setzeisen gegenüber den ohne alles auf gewöhnliche Art eingelegten Reben besondere Unterschiede in dem leichten humosen Boden der Rebschule nicht ergeben hat.

Als zweckmäßigste Vorbereitung der Reben für die Rebschule hat sich das Vortreiben in der Dunstgrube bewährt.

Prüfung mehrerer Ripariavarietäten auf ihre Bewurzelungsfähigkeit hat gezeigt, daß hierin erhebliche Verschiedenheiten bestehen, daß es solche giebt, die sich leicht, und solche, welche sich schwer bewurzeln. Eine Auswahl nach dieser Richtung ist daher erforderlich.

Einfluß auf die Bewurzelung hat, wie weitere Versuche ergeben haben, die Herkunft der Reben ein und derselben Sorte. Diese Versuche werden auch auf Rupestrisvarietäten und andere Sorten ausgedehnt.

4. Veredelte Weinberge, Kreuzungen und Mutterpflanzungen.

Bisher wurde folgendes beobachtet:

Die Entwickelung der ausgepflanzten Veredelungen ist zufriedenstellend. Die Zahl der im ersten Jahre ausgebliebenen beträgt 2—4%. Was im ersten Jahr anwächst, entwickelt sich auch weiter.

Durchs Vergruben grünveredelter Stöcke erzielte Anlagen scheinen nicht so gleichmäßige Bestockung zu geben wie erstere. Es wurde beobachtet, daß in angegebener Weise behandelte York Madeira-Rieslingveredlungen im ersten Jahre kräftig wuchsen im zweiten aber eine größere Zahl bis zu 16% toter Stöcke aufwiesen. Das liegt indessen nicht an der Grünveredlung, sondern es scheint, als ob York Madeira in dem schweren Boden des betreffenden Quartiers das Vergruben nicht gut ver-

tragen könnte. Grünveredelungen aus früheren Jahren als solche verpflanzt, wachsen ebenso kräftig wie grünveredelte Stöcke im leichteren Boden. Gelbsucht wurde nicht beobachtet. Die Tragbarkeit ist reich. Unfruchtbare Stöcke bleiben auch bei der Veredelung unfruchtbar. Die Reife tritt eher ein als bei unveredelten Stöcken, bei vergrubten Grünveredelungen früher, als bei ausgepflanzten Veredelungen.

Im Geschmack des Weines konnte ein Unterschied, der auf den Einfluß der Unterlage zurückzuführen wäre, zwischen veredelten und nicht veredelten Reben nicht beobachtet werden.

Die Widerstandsfähigkeit gegen Winterfrost ist keine geringere, wie vielfach befürchtet wurde, wie bei unveredelten Stöcken. Die veredelten Reben aus den Jahren 1882—1884, welche im Versuchsweinberge stehen, haben alle die strengen Winter der folgenden Jahre gut überdauert. Wenn der Stock gelitten hat, so bildete er aus der dicht unter der Bodenoberfläche befindlichen Veredelungsstelle neue Triebe, aus denen die Form wieder von neuem erzogen werden konnte. Uebrigens kann die Veredelungsstelle durch Beiziehen von Boden an den Stock im Herbst vollkommen geschützt werden.

Verdickungen an der Veredelungsstelle bildet Sylvaner auf Riparia und Solonis stärker, als auf York Madeira veredelt. Minderwertige Riparia zeigen größere Wulste, als ausgewählte Spielarten.

Riesling und Burgunder verhalten sich in dieser Beziehung gleich und bilden nur schwache, bei York Madeira überhaupt keine Verdickungen.

Das Wachstum veredelter Reben ist im Vergleich zu den nicht veredelten derselben Sorte kein stärkeres, sondern ist eher ein mäßigeres zu nennen. Daher ist es nicht nötig, Veredelungen weiter zu pflanzen als gewöhnliche Reben.

Die Neigung zur Wurzelbildung aus dem Edelreis ist in den ersten Jahren nach der Pflanzung größer als später. Deshalb ist hierauf anfänglich besonderes Augenmerk zu richten, damit sich die darauf gepfropften Reben nicht frei machen. In späteren Jahren ist dieses nicht mehr leicht möglich.

Ein nachträgliches Absterben der veredelten Reben wurde bis jetzt nicht beobachtet. Bei Pflanzung gut verwachsener Veredelungen gedeiht der Stock gleichmäßig weiter und die Veredelungsstelle verwächst von Jahr zu Jahr inniger.

Die Kreuzungen zwischen Amerikanern und Europäern zeichnen sich durch ein ungemein starkes Wachstum aus, das bei einigen stärker ist, als dasjenige der amerikanischen Mutterstöcke. Amerikanerblut überwiegt stets, mag es sich um den Vater oder die Mutter handeln. Diese Reben geben der Hoffnung Raum, daß sie widerstandsfähig gegen die Reblaus sind und in diesem Falle um so wertvollere Veredelungsunterlagen geben werden, als sie sich infolge der größeren Verwandtschaft mit Europäern leichter vereinigen lassen als reine Amerikaner. Die Bewurzelungsfähigkeit derselben ist eine sehr gute. Ihre Widerstandsfähigkeit müßte allerdings erst noch erprobt werden.

Viel schwieriger ist es dagegen, eine Sorte zu züchten, welche Widerstandsfähigkeit mit der Qualität der europäischen Sorte vereinigt. Bis jetzt ist unter den vielen Kreuzungen kaum eine einzige gefunden

worden, (Sämling Nr. 9 selbstentstandene York Madeirakreuzung), welche nach der Beschaffenheit ihrer Trauben zu der obigen Annahme berechtigt. Ihre Widerstandsfähigkeit müßte ebenfalls erst erprobt werden.

In den Mutterpflanzungen werden außer den an anderer Stelle genannten Riparia und selbsterzeugten Kreuzungen folgende Sorten vermehrt und beobachtet:

Riparia Portalis,	Rupestris metallica,
„ Baron Perier,	Riparia Rupestris
„ Martin de Pallieres,	Rupestris Alicante,
Solonis,	„ Taylor,
Solonis Riparia,	„ Forthworth,
Amurensis,	Berlandieri.
Rupestris monticola,	

Direkttragende amerikanische Reben werden wegen der geringen Bedeutung, welche sie für deutsche Weingegenden besitzen, nicht vermehrt. Samenkulturen werden zwecks Erzeugung reiner Sorten fortgesetzt.

5. Krankheiten und Feinde.

Von Krankheitserscheinungen wurde an den Veredelungen nichts beobachtet.

Riparia in den Mutterpflanzungen zeigt zuweilen, und zwar nur 1—2jährige Stöcke und diese nur in kleinerer Zahl, die Erscheinung des „Schlagflusses“ oder „Apoplexie“, wie es die Franzosen bezeichnen. Die Triebe, welche bis zu 1 m lang sein können, werden im Sommer plötzlich welk, die unteren Blätter sterben ab, die oberen erholen sich mit dem Trieb innerhalb weniger Tage. Aeltere Stöcke zeigen diese Erscheinung nicht, auch bei Solonis wurde sie nicht, bei Rupestris vereinzelt beobachtet. Kreuzungen der amerikanischen mit europäischen Reben sind dagegen vollkommen hart geblieben. Gelbsucht wurde nirgends beobachtet.

Gegen Peronospora sind Riparia und Rupestris hart, Solonis wird davon befallen, jedoch viel schwächer, als europäische Sorten.

Wie sich die oben genannten Kreuzungen dagegen verhalten, darüber müssen noch mehr Beobachtungen vorliegen.

Andere plötzliche Krankheiten sind bis jetzt nicht aufgetreten.

Gegen Winterfrost sind Riparia und Rupestris, sowie deren Kreuzungen sehr hart, Solonis ist etwas empfindlicher.

Von Schädlingen richteten Drahtwürmer und Eulenraupen durch Abfressen der jungen in der Erde steckenden Triebe, besonders bei Neupflanzungen Schaden an; von letzteren werden auch die Blätter benagt.

Liebstöckellappenrüßler wurde an trockeneren Stellen wahrgenommen, ebenso die Spinnmilbe.

Fachlehrer Fr. Zweifler.

IX.

Gartenbau.

Der Park.

Mit der Parkanlage (A 15 des Lageplanes) wurde nach den Plänen der Gebrüder Siesmayer, Landschaftsgärtner zu Frankfurt a. M.-Bockenheim im Jahre 1871 begonnen; sie wurde im Herbste 1872 vollendet. Diese Parkanlage, welche einen Flächeninhalt von über 2 ha umfaßt, war ursprünglich als Obstpark derart angelegt, daß die Gruppen aus verschiedenen Obstgehölzen wie Mispeln, Kornelkirschen, Ribes aureum und sanguineum, Zieräpfeln, Haselnüssen, Pyramiden, Spindelbäumen und Kesselbäumen in ungezwungener Anordnung bepflanzt wurden.



Fig. 24. Statue (antike Winzerin).

Diese Art der Bepflanzung erwies sich jedoch im Laufe der Jahre als verfehlt und der Anblick derselben wirkte auf die Dauer unschön, weshalb die Anlage im Jahre 1879 einer vollständigen Umänderung unterworfen wurde. Die Obstgehölze wurden in einem besonderen Obstparke (A 21) vereinigt, das übrige, den Hauptteil der Anlage bildend, zu einem nach landschaftsgärtnerischen Grundsätzen geordneten Zierpark gestaltet und mit einem umfangreichen Sortimente von über 200 Arten und Abarten der schönsten Laub- und Nadelhölzer bepflanzt.

Betreten wir die Parkanlage, von der Stadt kommend, durch den Haupteingang und folgen einer breiten zweireihigen Platanenallee, so erblickt unser Auge rechts und links abwechslungsreiche Bilder. Auf der sich zur Rechten ausbreitenden Rasenfläche, die gegen Norden durch malerisch wirkende Gruppenpflanzungen abgeschlossen ist, befindet sich eine Anzahl ausländischer Laub- und Nadelhölzer, welche durch Bau und Schönheit ins Auge fallen und der Rasenfläche einen besonderen Schmuck verleihen. Als hervorragende Exemplare erblicken wir eine stattliche Koelreuteria paniculata, einen in Nordchina einheimischen Baum, der sich durch seine prächtigen gelben Rispenblüten auszeichnet, einige für Einzelpflanzungen besonders wertvolle Blütensträucher von Hybiscus syriacus in verschiedenen Farben; dann Pinus Jeffreyi mit 10—15 cm langen Nadeln, die Morgenländische oder Sapindusfichte (Picea orientalis), die Nordmannstanne, Abies Nordmanniana;



Fig. 25. Pavillon.

sodann Populus Bolleana, durch die schöne silberblätterige Belaubung und den pyramidalen Wuchs sich auszeichnend, ein Exemplar der Himalaja- oder Indischen Fichte (Picea Morinda), die in Nord- und Mittel-Japan vorkommende glattzweigige Torano- oder Tigerschwanzfichte (Picea olica); weiterhin die Goldeiche (Quercus Robur Concordia) und die Triphasia trifoliata, ein Strauch, der sich nicht nur durch die Fülle zarter weißer Blumen im Frühjahr, sondern auch durch die an Pomeranzen erinnernden, zur Reifezeit goldgelben Früchte auszeichnet.

Links vom Eingange finden wir auf den Rasenflächen eine Anzahl schön gewachsener Einzelbäume und Sträucher neben geschlossenen Gruppenpflanzungen. Wir sehen hier Acer pennsylvanicum, die Trauerbirke (Betula pendula) von ausnehmend graziöser Haltung, Magnolia acuminata und die Kaukasische Flügelnuß Pterocarya caucasica.

Vom Hauptgebäude aus (siehe Fig 2 Seite 3) entrollt sich vor dem Auge des Beschauers ein abwechslungsreiches landschaftliches Bild.

Die vor uns liegende ausgedehnte Rasenfläche, das Hauptstück der Parkanlage, nach Süden schwach abfallend bildet eine sanfte Mulde, welche zu beiden Seiten durch stärkere Gruppenpflanzungen abgegrenzt und durch Einzelpflanzungen geschmückt ist. Unser Blick fällt zunächst auf den von Blumenanlagen umgebenen Weiher. Rechts davon finden wir die in Europa äußerst seltene Sophora Taschkent in einem stattlichen Exemplare, das aus Samen, von dem früheren kaiserlich russischen Gartendirektor Koopmann in Taschkent geschenkt, herangezogen wurde. Daneben steht eine Silberlinde (Tilia alba) und eine Trauerbuche (Fagus sylvatica



Fig. 26. Denkmal des Generalkonsuls Ed. von Lade.

pendula). Weitere Erwähnung verdient noch Ulmus campestris monumentalis, sich durch ihren kompakten Bau und reiche feine Verzweigung auszeichnend. In den Gruppen verteilt finden wir auch einige Rhus Vernix, den Japanischen Lackbaum, vor. Die Samen, aus welchen diese Bäume hervorgingen, wurden seiner Zeit von Geheimrat Professor Rein aus Japan eingeführt. Dasselbe ist auch von der hier in den Strächergruppen vereinzelt angepflanzten Broussonetia papyrifera, dem Papiermaulbeerbaum, mitzuteilen. Leider haben diese letzteren Sträucher unter der strengen Winterkälte oft sehr zu leiden. Dieser Gruppe schräg gegenüber befindet sich ein Gingko biloba.

Rechts vom Laubengange stehen: Thuyopsis dolabrata, die Spanische Edeltanne Abies Pinsapo, und Picea pungens var. glauca; die Nadeln,

von bläulich schimmerndem Schmelz überzogen, und der robuste pyramidale Wuchs verleihen dieser immergrünen Pflanze in Verbindung mit ihrer völligen Widerstandsfähigkeit gegen winterliche Einflüsse einen hervorragenden Wert.

Wir betreten den Laubengang (siehe Fig. 4 auf Seite 6) und finden auf der Südseite ein Sortiment Tafeltrauben, die als senkrechte Kordons erzogen sind. Unmittelbar davor hat inmitten des Obstparkes die in Fig. 24 veranschaulichte Statue, eine antike Winzerin darstellend, Aufstellung gefunden; es ist dies ein Geschenk des Geh. Kommerzienrates J. Wegeler in Coblenz. Auf der Nordseite des Laubenganges befinden sich kletternde Sträucher verschiedener Art: Vitis ficifolia, Ampelopsis Regeliana, die Griechische Baumschlinge Periploca graeca, Clematis Gipsy Queen, Ampelopsis laciniata, Lonicera viticella, die Jasmintrompete Tecoma grandiflora, Menispermum canadense, die Fünfblättrige Akebia Akebia quinata, der Baumwürger Celastrus scandens und Wistaria frutescens.

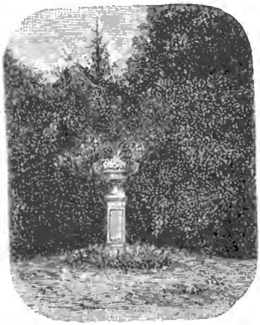


Fig. 27. Blumenvase.

Wir durchschreiten den Obstpark, um, dem Umgangswege folgend, die verschiedenen Teile der südlichen Parkanlage kennen zu lernen. Wenden wir uns zuerst zu dem etwas erhöht liegenden Pavillon (Fig. 25), von wo aus man einen prächtigen Blick auf Rüdesheim und das Niederwalddenkmal genießt. Dieser Teil der Parkanlage gestaltet sich durch kleinere Erdbewegungen in Verbindung mit passender Bepflanzung zu einer recht vorteilhaft wirkenden Partie. Den Hintergrund dieser Partie bildet eine größere Gehölzgruppe, in deren Vordergrunde der altbekannte Ober-Kalifornische Mammutbaum Sequoia gigantea von etwa 12 m Höhe steht. Mehrere kleinere Exemplare von verschiedenen Koniferen finden wir in lockerer Zusammenstellung in größerer Nähe des Pavillons vereinigt. Es seien besonders erwähnt: Chamaecyparis obtusa nana, die Serbische Fichte Picea Omorica, Biota orientalis elegantissima, Abies Nordmanniana. Außerdem steht hier auch ein stattliches Exemplar von Taxodium distichum.

Dem Wege folgend werfen wir noch einen Blick auf die zu großen Bäumen herangewachsenen Birken (Betula alba laciniata nova und B. alba fol. purpureis), den Tulpenbaum (Liriodendron tulipifera), und gelangen dann wiederum zu der Hauptrasenfläche vor dem Hauptgebäude. Auf dem südlichen Ende dieser Rasenfläche hat eine Büste des Generalkonsuls E. von Lade (Fig. 26) Aufstellung gefunden; der Sockel trägt auf der Vorderseite den Namen und auf der Rückseite die Widmung Seitens des Vereines Nassauischer Land- und Forstwirte.

Auf der linken Seite desjenigen Weges, welcher wieder zum Hauptgebäude führt, wurde im letzten Jahre zur Verschönerung der Anlage ein Felsblock mit der Inschrift hingebracht:

„Was die Natur erschuf in ewig erhabener Schönheit,
Ordnet im Garten der Mensch nach den Regeln der Kunst."

Wir wählen unseren Weg über die kleine Anhöhe, um die stattlichen Bäume von Catalpa bignonioides zu betrachten. Vor der hier in der Nähe befindlichen Gehölzgruppe hat eine prächtige Blumenvase (Fig. 27) auf erhöhtem Postamente Aufstellung gefunden, ein Geschenk von Frau Karl Morstatt aus Lahr. Im Sommer mit schön blühenden Pflanzen geschmückt, kommt dieselbe von den verschiedenen Richtungen, zumal vom Hauptwege aus, zur vorteilhaften Wirkung.

In den einzelnen Teilen der Parkanlage zerstreut finden sich eine Anzahl Blumenbeete in den verschiedenen Formen, die als blühende Gruppen, Blattpflanzengruppen oder als Teppichbeete bepflanzt werden. Der Bepflanzungsplan dieser einzelnen Beete wird, um Abwechslung zu schaffen, alljährlich geändert. Zu diesem Zwecke wird den Schülern die Aufgabe gestellt, neue Entwürfe auszuarbeiten und den dazu gehörigen Bepflanzungsplan anzufertigen unter steter Berücksichtigung des in den Gewächshäusern und Frühbeeten herangezogenen Pflanzenmaterials. Die besten und geschmackvollsten Entwürfe werden alsdann von den Schülern zur Ausführung gebracht.

Der botanische Garten.

Der innerhalb der Parkanlage befindliche botanische Garten wurde im Jahre 1876 angelegt und später mit einem Sortimente der wertvollsten Rosensorten bepflanzt. Die Blumenbeete und -Rabatten werden zu Gruppierungen schön blühender Stauden und Sommerblumen verwendet. Auch ein reichhaltiges Sortiment der schönsten Vertreter der Alpenflora ist hier auf einer Felspartie ausgepflanzt.

An den botanischen Garten schließt sich das Heckenquartier, A 13, an, welches die beste Gelegenheit bietet die für diese Zwecke sich besonders eignenden Sträucher kennen zu lernen.

Die Saatschule.

Völlig getrennt von der Parkanlage befindet sich die Saatschule A 18. Sie dient vorzugsweise zur Vermehrung und Anzucht der verschiedenen Laub- und Nadelhölzer. Hierbei kommen als Vermehrungsmethoden in Anwendung: Die Vermehrung durch Samen, Stecklinge, Steckholz, Ableger und Veredelung.

Gewächshäuser, Talutmauern und Frühbeete.

Die auf dem Lageplan unter A 9, 10, 11 und 12 bezeichneten Gewächshäuser befinden sich in einem in sich abgeschlossenen Teile der Parkanlage östlich vom Hauptgebäude, wovon Fig. 28 eine Ansicht gibt.

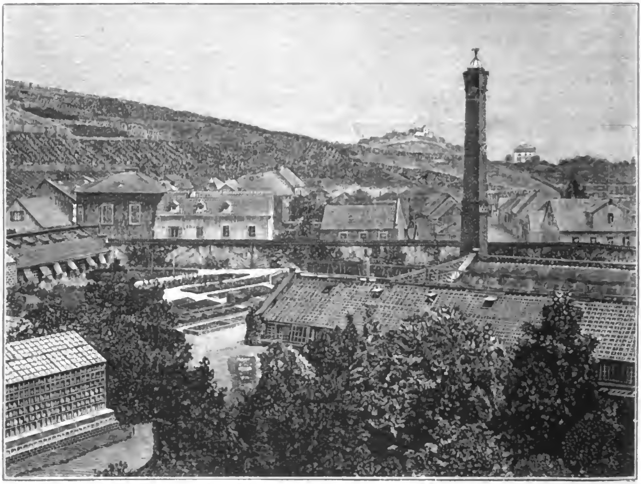


Fig. 28. Gewächshäuser und Frühbeete.
Links der Rothenberg, im Hintergrunde der Johannisberg.

Dem Bedürfnisse der Anstalt entsprechend, den Schülern nicht nur reiche Gelegenheit zu bieten, die verschiedenen tropischen Pflanzen kennen zu lernen, sondern auch die nötigen Kenntnisse in der Vermehrung, Anzucht und Kultur dieser Pflanzen sich anzueignen, wurden im Jahre 1876 und 77 die Gewächshäuser erbaut. Als Sattelhäuser in Eisenkonstruktion errichtet, ist der äußere Bau des Warmhauses mit dem des Kalthauses übereinstimmend; die in Figur 29 beigefügte Zeichnung macht weitere

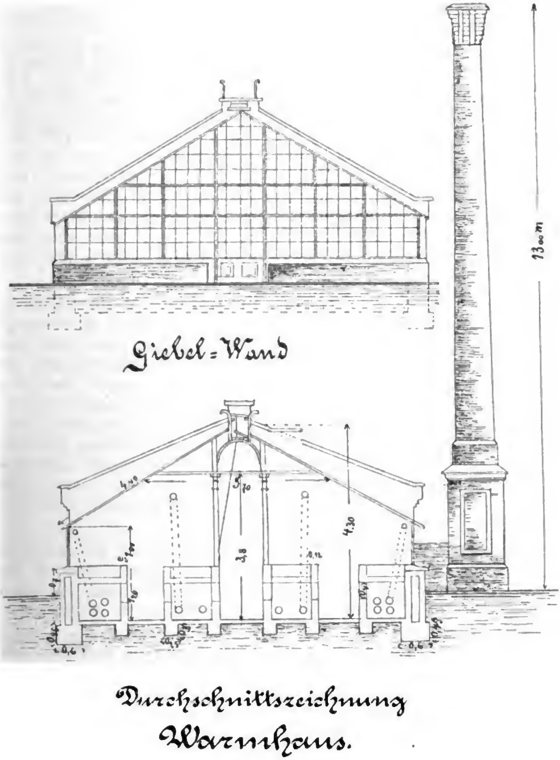


Fig. 29.

Erläuterungen entbehrlich. In den ersten Jahren durch Dampfheizung erwärmt, wurde diese Heizeinrichtung, weil sie keineswegs sich als vorteilhaft erwiesen hatte, im Jahre 1890 durch eine Warmwasserheizung der Firma W. L. Knappstein zu Bochum in Westfalen ersetzt; diese entspricht allen Anforderungen.

Weintreibhaus. Dasselbe, A 9, als ein einseitiges, nach Süden gebaut, dient zur Treiberei der Reben und Erdbeeren.

Vermehrungshaus (A 10). Es wird besonders zur Anzucht des Pflanzenmateriales für die Teppichbeete benutzt.

Kalthaus (A 11). Das Innere ist in 2 Abteilungen geteilt. In der vorderen befanden sich bisher zu beiden Seiten Tabletten, auf denen Marktpflanzen wie Cinerarien, Primeln, Cyclamen u. s. w. während der Winterzeit aufgestellt wurden. In der Mitte des Hauses war ein Erdbeet hergerichtet, auf dem größere Exemplare von Neuholländer-Pflanzen in verschiedenen Arten und Varietäten ausgepflanzt waren, die im Laufe der Jahre sich in üppiger Weise entwickelten. Bedauerlicherweise reichte die Höhe des Hauses für die Weiterentwicklung der Pflanzen nicht aus, und man sah sich genötigt das Beet ganz abzuräumen. Im Laufe dieses Jahres wurde denn diese Abteilung zu einem Weintreibhause eingerichtet und zwar so, daß zu beiden Seiten Beete angelegt wurden, die durch einen Mittelgang getrennt wird.

Warmhaus. Dasselbe (A 12) dient hauptsächlich zur Kultur der Palmen und Farne. In früheren Jahren war der Bestand an Gattungen und Arten mannigfaltiger, wurde jedoch in den letzten Jahren mit Rücksicht auf bessere Durchführung der Kultur wesentlich eingeschränkt. An schönen Exemplaren finden wir hier von Palmen: Latania borbonica, Howea Belmoreana, Seaforthia elegans, Ravenea Hildebrandtii u. s. w.; von Cycadeen: Cycas revoluta, Cycas circinalis, Encephalartos Hildebrandtii; von Farnen: Polypodium Reinwardtii, Polypodium glaucum, Aspidium macrophyllum, Lomaria gibba, Platycerium alcicorne, P. grande, Adiantum cuneatum, A. farlayense, A. macrophyllum, A. formosum u. s. w. Außerdem sei noch eine Sammlung Anthurium hervorgehoben.

Talutmauer. An das Weintreibhaus schließt sich die vor einem Jahre erbaute Talutmauer zur Kultur edler Tafeltrauben in den Sorten Black Hamburgh, Black Alicante, Gros Colman, Muscat of Alexandria, Lady Downe's Seedling und Buckland Sweetwater.

Frühbeete. In unmittelbarer Nähe der Gewächshäuser befinden sich die Frühbeete mit 90 Fenstern teils als transportable Holzkasten, teils als feststehende gemauerte Kasten angelegt.

Zusammenstellung der wichtigsten Versuche.

Im Laufe der Jahre wurden in den Gewächshäusern und der Parkanlage folgende wichtigere Versuche angestellt: Düngen des Rasens mit Jauche, Fäkalextrakt, Fäkalguano, Blutmehl und Mistbeeterde und zwar mit gutem Erfolge; die Kultur des Champignon in verschiedenen Räumen und Gefäßen; die Treiberei von Rosen, Veilchen, Flieder, Hyazinthen, Tulpen u. s. w.; die Treiberei von Erdbeeren in Frühbeetkasten und Gewächshäusern; das Veredeln von Koniferen durch seitliches Einspitzen während der Wintermonate; die Kultur von Maiblumen-Treibkeimen aus verschiedenen Quellen, um die Brauchbarkeit der Keime aus verschiedenen Lagen und Bodenverhältnissen festzustellen; die Prüfung der Ramie (Urtica nivea) und der Idahofaser; die Anwendung verschiedener Dünger-

arten der Firmen H. & E. Albert in Biebrich und Winckler & Pennrich in Bingen a. Rhein, und die Anwendung der Sachs'schen Nährlösung bei Blatt- und Blütenpflanzen. Auch wurde der Weise'sche Höhenmesser und das Taschen-Nivellier-Instrument von Butenschön, der Schnell-keim-Apparat von Coldewe und Schönjahn, als Ersatz für Glas das Textorium wie die weiße Fensterpappe von S. Jourdan in Mainz, der Harnack'sche Räucherapparat, die Magnesit-Platten und die Hand-säe-Maschine von Weyer in N.-Ingelheim probiert.

Obergärtner F. Glindemann.

X.

Gemüsebau.

Der Gemüsebau wird in Verbindung mit der Obstkultur im Muttergarten betrieben und nimmt eine Fläche von ungefähr 8 Morgen ein. Es wird nur so viel Gemüse gezogen, als für den Bedarf der Beamtenfamilien und für das Internat notwendig ist, für zusammen etwa 70 Personen.

Die im Rheingau vielfach herrschende trockene Witterung erschwert den Betrieb dieses Gartenbauzweiges. Am meisten leidet darunter das Frühgemüse z. B. die frühen Sorten von Blumenkohl, Wirsing, Rot- und Weißkraut, der Frühjahrsspinat u. s. w. Um die lohnendsten Sorten für diese ungünstigen Verhältnisse herauszufinden, wurden alljährlich zahlreiche ältere und neuere Sorten versuchsweise angebaut. Dabei ergab sich, daß nachbenannte Sorten sich besonders gut bewährten und deshalb auch für ähnliche Verhältnisse anderwärts empfohlen werden können:

Weißkraut: Johannistag, Kasseler Kegel, Spitzes Filder, Braunschweiger, Magdeburger und Schweinfurter;
Rotkraut: Erfurter frühes, Ulmer und Spätes großes holländisches;
Wirsing: Johannistag und Vertus;
Blumenkohl: Frankfurter Riesenblumenkohl (Später Riesen);
Rosenkohl: Erfurter halbhoher verbesserter und Brüsseler hoher;
Kohlrabi: Wiener Glas, weiß und blau, und Englische, weiß und blau;
Kohlrübe: Gelbe Schmalz;
Winterkohl: Mombacher krauser, grüner und hoher Braunkohl;
Mangold: Goldgelber;
Spinat: von Gaudry;
Salat: Brauner Trotzkopf (am besten), Goldforellen und Rudolfs Liebling;
Endivien: Große vollherzige Winter und Winterendivien von Meaux;
Gurken: Halblange grüne volltragende, Russische Trauben, Schwanenhals und Goliath;
Sellerie: Prager Riesen und Runder Apfel;
Schwarzwurzel: Russische Riesen;

Gelberübe: Frühe von Nantes, Frankfurter halblange und Braunschweiger lange rote;
Erbsen: Vorbote, Früheste Mai, Wunder von Amerika (früh), Laxtons Alpha und Carters Telephon.
Buschbohnen: Kaiser Wilhelm, Wachsdattel, Heinrichs Riesen;
Stangenbohnen: Korbfüller, Schlachtschwert, Rheingauer Speck, Frühe Riesenzuckerbrech, Flageoletwachs und Mont d'or;
Zwiebeln: Queen, Silberweiße plattrunde, Gelbe plattrunde holländische und Braunschweiger dunkelrote;
Porree: Riesen von Carentan;
Tomaten: Präsident Garfield, König Humbert und Ficca'razzi.

Die Spargelanlagen, die fast 1 Morgen Land unter hochstämmigen Obstbäumen bedecken, sind nach der Argenteuiler Methode und einer Pflanzweite von 1,20 m ins Geviert ausgeführt. Hierbei wird den Pflanzen im Frühjahr die Sonnenwärme in reichlicherem Maße zuteil, infolgedessen man mit dem Stechen zeitiger beginnen kann, als bei der bisher noch allgemein üblichen Pflanzweise, auch zeichnen sich die Pfeifen durch Größe und Güte aus. Als sehr ergiebig zeigten sich die Sorten Horburger Riesenspargel, Connovers Kolossal und Früher von Argenteuil.

Der Gemüsetreiberei dienen etwa 50 Fenster, unter denen hauptsächlich Salat, Gurken, Karotten, Blumenkohl, Kohlrabi, Wirsing, Radies wie auch Bohnen und Melonen gezogen werden. Im Laufe der Jahre wurden eine ganze Reihe von Versuchen ausgeführt, unter denen besonders derjenige der Prüfung von Treibgurkensorten Erwähnung verdient.

Obergärtner R. Mertens.

XI.

Die Thätigkeit der Anstalt nach außen.

Eine Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau kann ihrer Aufgabe, als Fachschule und technische Bildungsstätte zu wirken, nur dann vollständig entsprechen, wenn sie sich nicht nur auf die Belehrung von Schülern bezw. Kursisten beschränkt, sondern auch mit der Bevölkerung in unmittelbare Beziehungen tritt und überall mit Rat bei der Hand ist wo es die einzelnen Betriebe erfordern. In diesem Sinne hat die Anstalt von jeher die innigsten Verbindungen mit der Bevölkerung unterhalten, wie die stetig wachsende Korrespondenz deutlich genug zeigt. Die häufigen Anfragen gaben ihrerseits wieder zu einer Ausdehnung und Vergrößerung der Anstalt und Vermehrung des Personals Veranlassung und heute darf man sagen, daß die Anstalt innerhalb Preußens im weitesten Umfange und in beschränkterem Maße über dessen Grenzen hinaus als Ratgeber in Anspruch genommen wird.

Als eine Rückwirkung dieser Verbindungen sind die zahlreichen Besuche von Fachleuten, Vereinen, Schulen und Interessenten aller Art anzusehen.

Eine unmittelbare Einwirkung auf den Obstbau übt die Anstalt durch Abgabe von Edelreisern guter Sorten aus (durchschnittlich jährlich 6—8000 Stück). Desgleichen bestimmt sie zahlreiche Obstsortimente und beschickt, soweit dies mit den übrigen Interessen vereinbar ist, Ausstellungen mit Obst und Obsterzeugnissen.

Hier ist auch die Thätigkeit der Baumschule in Betracht zu ziehen, indem durch sie Tausende von Bäumen unter Gewähr der Sortenechtheit weithin Verbreitung finden.

Eine sehr umfassende Thätigkeit nach außen hin entwickelt die Anstalt durch Abhaltung von Vorträgen seitens des Direktors und der übrigen Lehrer sowie der Anstaltsgärtner. Es würde zu weit führen, eine darauf bezugnehmende Zusammenstellung zu geben und es genüge hier zu sagen, daß durch diese Vorträge im Regierungsbezirk Wiesbaden und auch außerhalb desselben schon sehr viel Anregung und Belehrung erteilt worden ist. Besonderes Gewicht wurde dabei auf die Obstverwertung, die Obstbaumpflanzung, die Bekämpfung von tierischen und pflanzlichen Schädlingen, den Weinbau und die Kellerwirtschaft und auf Blumenzucht und Gemüsebau gelegt. In dieser Beziehung kam der An-

stalt die Anstellung eines Wandergärtners für den Regierungsbezirk Wiesbaden (des jetzigen Landes-Obstbaulehrers) sehr zu statten, der auch durch Ausstellung von Gutachten über den Stand des Obstbaues in den einzelnen Kreisen und durch Besichtigung von Gemeindebaumschulen, Gemeindebaumanlagen und Straßenpflanzungen von Obstbäumen, sowie durch Abhaltung von Kursen über Obstverwertung und Baumpflege in der nützlichsten Weise thätig sein konnte.

Die Wirksamkeit der pflanzenphysiologischen und der oenochemischen Versuchsstation findet in den Abschnitten über dieselben Berücksichtigung; Praxis und Wissenschaft ergänzen sich innerhalb der Anstalt im vollsten Sinne des Wortes.

Um den in der Anstalt gesammelten Erfahrungen und Forschungsergebnissen möglichst große Verbreitung zu verschaffen, giebt der Direktor unter der Mithilfe des Obergärtners Mertens und des Fachlehrers Zweifler sowie der übrigen Lehrer die „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau" und die „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft" heraus, deren Inhalt so allgemein verständlich als möglich gehalten wird und deren niedriger Preis jedem Interressenten die Anschaffung gestattet. Die „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau" erscheinen zur Zeit nach zwölfjährigem Bestehen in einer Auflage von 10500 Exemplaren, die später ins Leben gerufenen „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft" werden in einer Auflage von 2000 Exemplaren gedruckt.

Schließlich sei noch als ein Teil der Thätigkeit der Anstalt nach außen die Mitwirkung bei verschiedenen Fachvereinen erwähnt. Der Direktor steht seit 1884 an der Spitze des Rheingauer Vereins für Obst-, Wein- und Gartenbau und ist seit 1885 Vorsitzender der Obst- und Weinbauabteilung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft und des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauvereines. R. Goethe.

XII.

Die pflanzenphysiologische Versuchsstation.

Von Professor Dr. Julius Wortmann, Dirigent der Station.

A. Geschichtliches und Beschreibung der Versuchsstation.

Die Versuchsstation ist aus kleinen Anfängen hervorgegangen. Dem ersten Botaniker der Königl. Lehranstalt, Dr. David, stand für seine Arbeitszwecke zunächst nur ein einziger in dem Hauptgebäude liegender Raum, der jetzige Sammlungssaal, zur Verfügung. Es erwuchs somit schon bald die Notwendigkeit, gerade dieses Institut, welchem die Bearbeitung und Förderung der wissenschaftlichen Aufgaben der Anstalt zugewiesen war, in besonderen, für wissenschaftliche Arbeiten auch geeigneten und hergerichteten Räumen unterzubringen. So entstand im Jahre 1875 das Gebäude der Versuchsstation (Fig. 30), welches im Erdgeschosse 5 Zimmer verschiedener Größe für Arbeitszwecke und im ersten Stocke die gleiche Anzahl von Zimmern als Dienstwohnung des Vorstandes erhielt. Außerdem wurde ein an den östlich gelegenen Haupteingang sich unmittelbar anschließendes, aus Eisenkonstruktion und Glas aufgeführtes Gewächshaus hergestellt (G in Fig. 31), welches für die Unterbringung der speziell im Sommer anzustellenden Wasserkulturen, wie sie für Untersuchungen und Demonstrationszwecke in physiologischen Instituten notwendig sind, sowie für sonstige Pflanzenkulturen dienen sollte.

Dr. David sollte es leider nicht beschieden sein, in den ihm so zur Verfügung gestellten Räumen seine Thätigkeit zu entfalten, denn er starb bereits 1875, im Jahre der Fertigstellung der Station. Unter seinem als Leiter der Versuchsstation berufenen Nachfolger, Professor Dr. Müller-Thurgau hat die Station, da sie nach ihrer Herstellung den räumlichen Anforderungen zunächst genügte, abgesehen von weiter fortgeführten inneren Ausstattungen, in Bezug auf Vermehrung der Räume Veränderungen nicht erfahren.

Obwohl diese geschaffenen Räume zur Ausführung der wissenschaftlichen Arbeiten und Untersuchungen sich zunächst als ausreichend erwiesen, so machte sich doch mit der Zeit, und zwar mit Zunahme der Frequenz der Anstalt ein immer mehr fühlbar werdender Uebelstand insofern bemerklich, als der von dem Dirigenten der Station erteilte pflanzenphysiologische und -pathologische Unterricht in einem im Anstaltsgebäude befind-

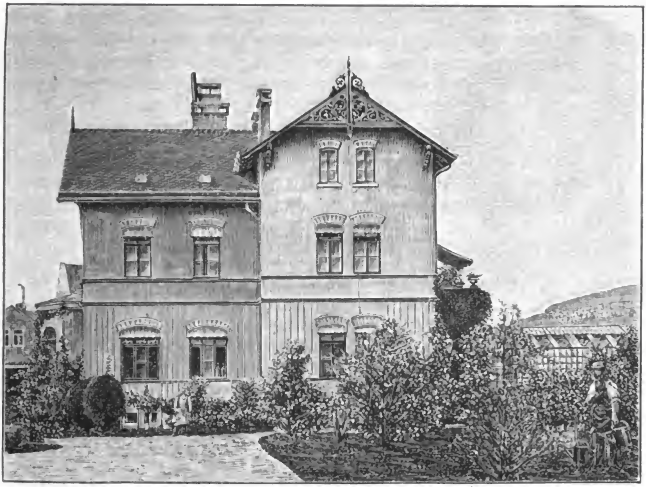


Fig. 30. Pflanzenphysiologische Versuchsstation von Süden.

lichen Lehrsaale abgehalten werden mußte, welcher für einen modernen, mit Demonstrationen und Experimenten verbundenen naturwissenschaftlichen Spezialunterricht nicht genügte. Es hatte dies außerdem zur Folge, daß das für den Unterricht benötigte Experimentier- und Demonstrationsmaterial für jede Unterrichtsstunde aus der Versuchsstation in das Anstaltsgebäude hinübergetragen werden mußte, wodurch es sich schon von vornherein verbot, eine ganze Reihe von belehrenden Versuchen den Schülern vorzuführen. Als ganz besonders erschwerend aber wurde es empfunden, daß der zur Abhaltung der mikroskopisch-praktischen Uebungen für Schüler und Kursisten dienende Saal auch im Anstaltsgebäude, also ebenfalls von der Versuchsstation getrennt, sich befand. Denn auch für diese Uebungen mußten die dazu benötigten Mikroskope, Reagentien und Demonstrations-Utensilien für jede Stunde von einem Gebäude in das andere transportiert werden. Um in dieser Beziehung, wenigstens zunächst soweit als möglich, Abhilfe zu schaffen, wurden auf Vorschlag des Berichterstatters seit dem Jahre 1892 die mikroskopischen Uebungen ꝛc. nicht mehr in dem erwähnten Anstaltssaale, sondern in dem größeren Arbeitszimmer der Versuchsstation abgehalten. Hierdurch wurde zwar zunächst ein wesentlicher Vorteil erreicht, allein schon nach kurzer Zeit wurde auch dieser hinfällig, da durch die steigende Schülerfrequenz der Anstalt dieses so geschaffene Mikroskopierzimmer, welches zudem noch den einzigen größeren Arbeitsraum der Versuchsstation vorstellt, sich als zu klein erwies.

Infolge der durch den Berichterstatter seit dem Jahre 1891 ausgeführten Untersuchungen über die verschiedenen Gärungsorganismen und der daraus resultierenden, von der Versuchsstation bald in großem Maße vorgenommenen Züchtung und Abgabe von Reinhefen an die Praxis für die verschiedenen Zwecke der Weinbereitung war es notwendig geworden, diesen auf unmittelbaren Verkehr mit der Praxis hinzielenden Zweig der Thätigkeit von den eigentlichen wissenschaftlichen Aufgaben der Versuchsstation zu trennen. Es wurde daher, seit dem Jahre 1894, eine besondere Station, die „Hefereinzuchtstation" des Deutschen Weinbauvereins ins Leben gerufen, welche aber mit der Versuchsstation in engster Verbindung blieb. Durch das immer mehr wachsende Interesse, welches dieser Hefereinzuchtstation von seiten der Praxis entgegengebracht wurde, nahm dieselbe von vornherein einen sehr kräftigen Aufschwung. So genügten denn sehr bald die der Hefereinzuchtstation zunächst mit zur Verfügung gestellten Räume der Versuchsstation den beiderseitigen Bedürfnissen in keiner Weise mehr, so daß, um die Versuchsstation in ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit nicht mehr zu behindern, die Hefereinzuchtstation das Feld räumen mußte und in Mietsräumen in der Stadt Geisenheim untergebracht wurde. Hiermit war allerdings ein Provisorium geschaffen, welches baldige Abhilfe erheischte. Denn durch die räumliche Trennung war der, unter gleichzeitiger Leitung des Berichterstatters stehende, notwendige rege Verkehr beider Stationen untereinander außerordentlich erschwert.

Gleichzeitig mit dieser Hefereinzuchtstation wurden von dem Berichterstatter periodische Lehrkurse, sogenannte „Hefekurse" von 14 tägiger Dauer eingerichtet, in denen durch theoretische Vorträge und praktische Uebungen Interessenten Gelegenheit gegeben wird, sich mit den Gärungsvorgängen, den verschiedenen Gärungsorganismen, der Hefereinzucht, der praktischen Verwendung reingezüchteter Hefen, sowie auch mit den wichtigsten Krankheiten des Weines und der Rebe u. s. w. bekannt zu machen.

Da für diese, von vornherein sich einer sehr starken Beteiligung erfreuenden Kurse in der Versuchsstation ebenfalls kein größerer Raum disponibel war, so mußten dieselben in einem für diese Zwecke temporär besonders hergerichteten Lehrsaale des Anstaltsgebäudes abgehalten werden. Abgesehen von den hierdurch erwachsenden Störungen in der anderweitigen Benutzung dieses Saales erwies sich der letztere für die Abhaltung der Kurse auch als viel zu klein, so daß eine größere Zahl von Anmeldungen regelmäßig unberücksichtigt bleiben mußte.

Das alles drängte mit Notwendigkeit zu einer räumlichen Vergrößerung der Versuchsstation. Es mußte Raum geschaffen werden, um beide Stationen wieder in engere Verbindung zu einander zu bringen, um den einschlägigen Schülerunterricht unter ausgiebiger Vorführung von Experimenten und Demonstrationen lehrreicher zu gestalten, und endlich, um für die Kurse eine größere Zahl von Teilnehmern unterbringen zu können.

Nachdem das Königl. Ministerium für Landwirtschaft ꝛc. die Mittel für einen Vergrößerungsbau der Versuchsstation bereitwilligst genehmigt hatte, wurde im Mai 1896 der Anbau an die Versuchsstation begonnen. Derselbe ist in unmittelbarem Anschluß an die bestehenden Räume der

Station aufgeführt und soweit gediehen, daß im Spätherbste dieses Jahres auch die innere Einrichtung vollendet sein wird. Nach definitiver Fertigstellung wird die alte Station nebst dem Vergrößerungsbau ein einheitliches Gebäude darstellen, dessen Räume und Einrichtungen nun allen Anforderungen genügen werden.

Versuchen wir an Hand der in Fig. 31 (folgende Seite) beigegebenen Grundrisse uns über Lage und Bestimmung der nun vorhandenen Räume zu orientieren: Ein Eingang in die Ostfront des (alten) Gebäudes führt in die im Erdgeschosse liegenden Arbeitsräume der Versuchsstation. Von dem Korridor A aus gelangen wir in einen zweifenstrigen nach Süden gelegenen bisher dem Stationsdirigenten zugleich als Schreib-, Sprech- und Arbeitszimmer dienenden Raum (1), welcher in der Folge zu einem Zimmer für bakteriologische Arbeiten umgewandelt und dementsprechend auch ausgestattet werden soll. An dieses Zimmer schließt sich ein größeres dreifenstriges, ebenfalls nach Süden gelegenes (2) Arbeitszimmer, welches zur Ausführung wissenschaftlicher Spezialarbeiten dient, wie sie innerhalb des Rahmens der Aufgaben der Versuchsstation liegen. Das Zimmer enthält mit einem nach Westen fortgesetzten halbrunden Anbau vier Arbeitsplätze, von denen einer dem Assistenten der Versuchsstation dauernd überwiesen ist, während die übrigen Plätze für Personen (Laboranten) hergerichtet sind, welche, mit der nötigen Vorbildung versehen, sich über in das Gebiet des Wein-, Obst- und Gartenbaues einschlagende wissenschaftliche Fragen zu informieren resp. weiter auszubilden, oder aber selbständige wissenschaftliche Untersuchungen auszuführen wünschen.

Aus diesem Zimmer für Spezialarbeiten gelangen wir in einen nach Norden gelegenen, schmalen einfenstrigen Raum (3), welcher als Wagezimmer dient. Derselbe trägt an seiner ganzen Längswand eine lange steinerne Konsole, auf welcher, und zwar damit vollständig zitterfrei, die chemischen Wagen plaziert sind, von denen die Station eine ganze Anzahl verschiedenster Größe und zum Teil neuester Konstruktion besitzt.

An das dritte Zimmer schließt sich ein ebenfalls nach Norden gehender einfenstriger, aber etwas größerer Raum an (4), welcher als sogenanntes chemisches Zimmer bezeichnet ist. Dasselbe besitzt in seiner Einrichtung einen festen Abzug (Kapelle), in welchen Arbeiten mit übelriechenden oder giftigen Gasen und dergl. vorgenommen werden. Ferner eine größere steinerne Konsole; ein größeres gemauertes Wasserbad, zugleich mit Trockenschrankvorrichtung und endlich mehrere Wasserdampf- und Trockensterilisier-Apparate. Dieses chemische Zimmer führt durch eine Thür auf den Korridorteil B, von dem aus wir nun in die durch den Anbau neu geschaffenen Räume gelangen.

Zunächst in ein nach Westen liegendes zweifenstriges Arbeitszimmer (5), welches dem Assistenten der Hefereinzuchtstation zugewiesen ist, und in dem auch zugleich Versuche und Demonstrationen für den Unterricht und die Vorträge vorbereitet werden können. Unmittelbar an dieses Zimmer schließt sich der große Hör- und Mikroskopiersaal an (6). Derselbe ist ein stattlicher Raum von 12 m Länge und fast 9 m Breite, ziemlich von Süden nach Norden gelegen, mit 5 Fenster Ost- und 5 Fenster Westfront. Er bietet als Hörsaal bequem Raum für 150 bis

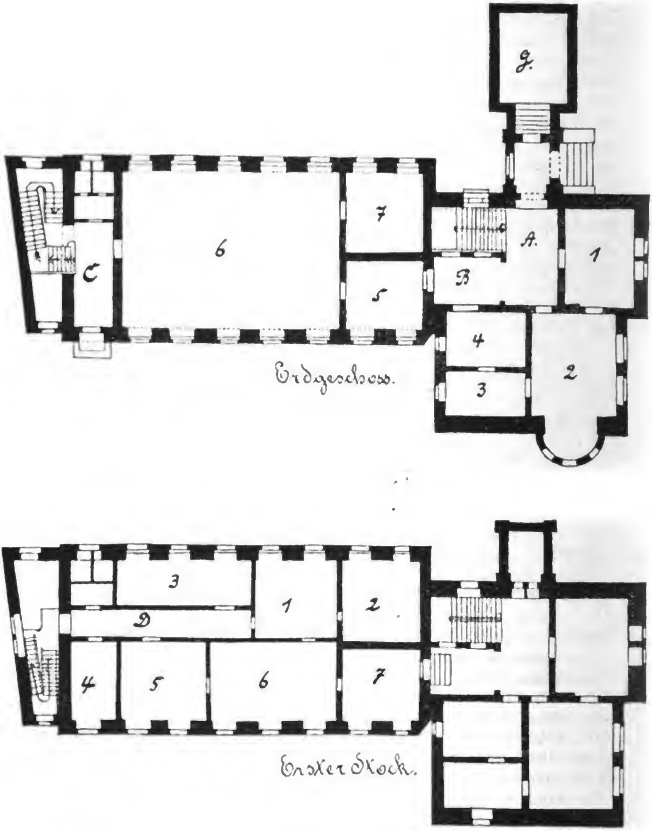


Fig. 31.

180 Personen, während er, als Mikroskopiersaal benutzt, 50 gut eingerichtete Arbeitsplätze enthält.

An der an das Vorbereitungszimmer grenzenden und dem Haupteingang des Saales gegenüberliegenden Seite befindet sich ein langer

Experimentier- und Demonstrationstisch, das Katheder und die Wandtafel. Die Fenster sind mit hölzernen Klappläden versehen, welche so konstruiert sind, daß der ganze Raum in kürzester Frist verdunkelt werden kann, um bei den Vorträgen 2c. die Anwendung eines Projektionsapparates zu gestatten. Im übrigen enthält der Saal die seiner Zweckbestimmung sonst noch dienenden Utensilien und Apparate.

An ihn angeschlossen ist noch ein neben dem Vorbereitungszimmer gelegener, nach Osten gehender, zweifenstriger Raum (7), welcher als Zimmer für Hefereinzucht, Kultur von Mikroorganismen u. s. w. dient, und zugleich in besonders konstruierten Kästen die umfangreiche und äußerst wertvolle Sammlung von Reinhefen 2c., die in der Station in den letzten Jahren herangezüchtet worden sind, zur Aufbewahrung enthält. Unter anderem ist auch noch ein besonders großer, zur Kultur und Beobachtung der Hefenentwicklung 2c. dienender Thermostat in demselben Raume untergebracht. Dieses Zimmer hat nur die eine vom Saale aus führende Eingangs- und Zugangsthür, um dasselbe dadurch möglichst vom Verkehr zu isolieren, was bei den gerade in diesem Zimmer vorzunehmenden subtilen Arbeiten Erfordernis ist.

Aus dem großen Saale gelangen wir durch die Haupteingangsthür in einen Korridor C, welcher durch eine große Ausgangsthür direkt ins Freie führt. Es ist auf diese Weise möglich gemacht, daß der ganze Verkehr zu und aus dem Saale direkt geschehen kann, ohne daß die eigentlichen Arbeitsräume der Station dadurch berührt werden. Von dem Korridor, welcher noch in einer besonderen Abteilung die Garderobe enthält, führt eine Treppe in den ersten Stock. Hier gelangen wir durch einen Korridor D in das direkt auf ihn mündende Sprech- und Schreibzimmer des Dirigenten (1), an welches sich unmittelbar ein zweifenstriges, nach Osten gehendes Laboratoriums- und Arbeitszimmer desselben anschließt (2). Links vom Korridor liegt noch ein langes dreifenstriges, ebenfalls nach Osten gehendes Zimmer (3), welches als Bibliothek und Sammlungsraum dient, und in welchem zugleich von den in der Station Arbeitenden Litteraturstudien, schriftliche Arbeiten 2c. gemacht werden können.

Diesem Zimmer gegenüber liegt ein größeres, nach Westen gehendes einfenstriges Zimmer (4), in welchem sich das Bureau für den Sekretär und Rendanten der Hefereinzuchtstation befindet. An dasselbe schließen sich, von dem Korridor aus zugänglich, zwei Zimmer an, welche zur Dienstwohnung des Dirigenten gehören (5 und 6). Von diesen aus gelangt man dann durch einen breiten, mit einer kurzen Treppe versehenen Verbindungsflur (7) in die alten Räume der Dienstwohnung.

Auf dem Speicher befindet sich unter anderem eine Dunkelkammer für größere pflanzenphysiologische Versuche und zugleich für photographische Zwecke. Im Keller sind größere Räume zur Anstellung von umfangreichen Gärversuchen 2c., sowie Aufbewahrungsräume enthalten.

Die Station ist mit Wasser- und Gasleitung versehen. Letztere ist gemeinschaftlich mit der önochemischen Versuchsstation der Anstalt eingerichtet, an welcher auch der Gasapparat (Gasolin-Gas) sich befindet. Dieses Gas dient der Station für Heizzwecke, zum Speisen der Mikroskopierlampen und zur Beleuchtung der Räume (Glühlicht).

Mit Apparaten und Instrumenten, wie sie für die wissenschaftlichen Untersuchungen sowie für Demonstrationen rc. notwendig sind, ist die Station vorzüglich ausgestattet. So besitzt sie, abgesehen von einer stattlichen Anzahl von Mikroskopen zum Teil neuester Einrichtung, eine Reihe feiner und größerer Meßinstrumente und Wägeapparate, Mikrotom, Klinostat, Heliostat, u. s. w., so daß sie auch nach dieser Richtung hin allen modernen und selbst weitgehenden Anforderungen genügt.

Seitdem seit 1892 in der Station auch Arbeitsplätze für wissenschaftliche Untersuchungen (Mikroorganismen, Gärungserscheinungen, Hefereinzucht, Weinkrankheiten, Krankheiten der Obstbäume, Reben und Gartengewächse rc.) eingerichtet sind, wurden dieselben selbst bei den bislang herrschenden beschränkten Raumverhältnissen von nah und fern eifrigst benutzt. So beschäftigten sich in der Station mit wissenschaftlichen Unterjuchungen die Herren: Laves aus Hannover; Hoehl und Oberlehrer Hülskötter aus Geisenheim; Dr. Killing aus Düsseldorf; Privatdozent Dr. Lafar aus Hohenheim; Professor Dr. Koch aus Göttingen (jetzt Oppenheim); Privatdozent Dr. Behrens aus Karlsruhe; N. Lapine, von Loupanoff, Kravtschenko, von Wiener, J. Schukow aus Rußland; Dr. G. Persio aus Italien; A. Hayne aus Kalifornien; Chabot aus Amsterdam; Dr. Lehrfeld aus Portugal.

An den im Jahre 1894 eingerichteten, alljährlich im März abgehaltenen 14 tägigen Hefe- und Gärungskursen beteiligten sich bis jetzt im ganzen 125 Herren, Vertreter aus allen deutschen Weinbaugebieten.

Als Vorstand der Station waren bisher thätig die Herren:

Dr. David bis September 1875;

Dr. Delbronck (in Vertretung des erkrankten Dr. David von September bis Dezember 1875).

Professor Dr. Müller-Thurgau von Mai 1876 bis Dezember 1890;

Professor Dr. Wortmann von 1891 an.

Als Assistenten waren bisher an der Versuchsstation thätig die Herren:

A. Lackmann von Februar 1881 bis Februar 1885;

Dr. P. Kulisch von Februar 1885 bis Februar 1886;

Dr. Fr. Graef von Februar 1886 bis April 1886;

R. von Beyer von Juni 1886 bis Juni 1888;

Dr. Gans von Juli 1888 bis September 1889;

Dr. Hohmann von Oktober 1889 bis August 1891;

Dr. Aderhold von August 1891 bis Oktober 1893;

Dr. C. Schulze von August 1892 bis Oktober 1894;

Dr. Krüger von Oktober 1893 bis März 1894;

Ed. Kröber von April 1894 bis Oktober 1894;

Dr. P. Albert von November 1894 bis Mai 1896;

Dr. R. Meißner von Mai 1896 an;

Dr. Schulze trat im Oktober 1894 als Assistent der Versuchsstation aus, um bis Juli 1896 die gleiche Funktion an der neugegründeten „Hefereinzuchtstation" zu übernehmen. Sein Nachfolger an dieser Station ist Dr. H. Scherpe.

Gegenwärtiges Personal der kombinierten Station:

A. Der pflanzenphysiologischen Versuchsstation:

Professor Dr. Julius Wortmann, Dirigent;
Dr. R. Meißner, Assistent;
M. Bender I, Diener.

B. Der Hefereinzuchtstation:

Professor Dr. Julius Wortmann, Dirigent;
Dr. H. Scherpe, Assistent;
P. Goetz, Rendant und Sekretär;
W. Bender II, Diener.

B. Wissenschaftliche Thätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

Die Art und der Umfang der wissenschaftlichen Thätigkeit der Versuchsstation wird sich am besten aus nachfolgender Zusammenstellung der seit 1875 veröffentlichten Untersuchungen ergeben, wobei zu bemerken ist, daß in derselben aus den bisher herausgegebenen Jahresberichten der Kgl. Lehranstalt nur diejenigen Arbeiten der Versuchsstation aufgeführt sind, welche an anderen Orten keine Veröffentlichung gefunden haben. Im übrigen ist immer der Ort der ausführlichen Publikation berücksichtigt.

1. Pflanzenphysiologie und Anatomie.

1875. Müller-Thurgau: Ueber Wachstum und Bedeutung der Wurzeln. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher" Band 4).

1877. Müller-Thurgau: Welches sind die Resultate der wissenschaftlichen Forschungen über den Zusammenhang des Zuckergehaltes des Mostes mit dem Belaubungszustande der Rebe? — Müller-Thurgau und H. W. Dahlen: Welche Aufschlüsse kann die Wissenschaft über den Vorgang des Erfrierens der Rebe geben? (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Freiburg i. Br. 1877.)

1879. Müller-Thurgau: Ueber den Einfluß des Stickstoffes auf die Bewurzelung des Weinstockes. — Wo und woraus bildet sich der Zucker in den Weinbeeren? — Wie können wir die Herstellung der Stärke in den Blättern und die Bildung des Zuckers in der Traube beeinflussen? (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Koblenz 1879.)

1880. Müller-Thurgau: Ueber das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen I. Abhandlung. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher" Band 9).

1881. Müller-Thurgau: Ueber die Bedeutung und Thätigkeit des Rebblattes. — Ueber das Reifen der Traube und die

Laubarbeiten. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Heilbronn 1881.)

1882. Müller-Thurgau: Ueber den Einfluß der Belaubung des Weinstockes auf das Reifen der Trauben. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Dürkheim). — Das Kappen der Rebe. — Ueber Bastardierung von Rebsorten. — Ueber die Fruchtbarkeit der aus älteren Teilen der Weinstöcke hervorgehenden Triebe, sowie der sogenannten Nebentriebe. („Der Weinbau" 1882). — Ueber Zuckeranhäufungen in Pflanzenteilen infolge niederer Temperatur (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 11.)

1883. Müller-Thurgau: Die Geizen des Weinstockes und deren Bedeutung. — Ueber Rebenbastarde. — Ueber das Abfallen der Rebenblüten und die Entstehung kernloser Traubenbeeren. — Vorschlag einer neuen Methode der Rebenveredelung. („Der Weinbau" 1883).

1884. Müller-Thurgau: Welche Umstände beeinflussen die Entstehung und das Wachstum der Traubenbeeren? (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Geisenheim 1884.) — Ueber die Beschädigung der Trauben durch Sonnenbrand. (Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt pro 1883/84.)

1885. Müller-Thurgau: Weitere Mitteilungen über die Thätigkeit der Rebblätter und die Laubarbeiten. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Colmar 1885.) — Ueber das Verhalten von Stärke und Zucker in reifenden und trocknenden Tabaksblättern. — Zur Kenntnis der Wirkung von Diastase und Invertin, besonders in pflanzenphysiologischer Hinsicht. — Beitrag zur Kenntnis der Ruheperioden der Pflanzen. — Ueber die Natur des in süßen Kartoffeln sich vorfindenden Zuckers. — (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 14.)

1886. Müller-Thurgau: Das Räuchern und sonstige Mittel zum Schutze der Weinberge gegen Frühjahrsfröste. — Das sogenannte Durchfallen der Trauben und die dagegen anzuwendenden Mittel. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Rüdesheim 1886.) — Der Wasserbedarf des Weinstockes. („Weinbau und Weinhandel" 1886). — Ueber das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen. II. Abhandlung. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 15.)

1887. Müller-Thurgau: Erfrorene Trauben und Frostgeschmack des Weines. („Weinbau und Weinhandel" 1887.)

1888. Müller-Thurgau: Durch welche Umstände wird die Thätigkeit der Blätter beeinflußt? — Zum Durchfallen der Trauben. („Weinbau und Weinhandel" 1888.)

1890. Müller-Thurgau: Die Perldrüsen des Weinstockes. — Vergleichende Versuche über die verschiedenen Laubarbeiten in den Weinbergen. („Weinbau und Weinhandel" 1890.)

1891. Wortmann: Ueber die neuesten Untersuchungen bezüglich der Organismen der Nitrifikation und ihre physiologische Bedeutung. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher" Band 20.)
1892. Wortmann: Ueber Wasserkulturen. („Botanische Zeitung" 1892.)
1893. Wortmann: Ueber die Wirkungen des Formols (Formaldehyd) auf Bakterien und Schimmelpilze, sowie über seinen Einfluß auf das Gedeihen höherer Pflanzen. (Mitgeteilt von den Farbwerken vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst a. M.)
1895. E. Kröber: Ist die Transpirationsgröße der Pflanzen ein Maßstab für ihre Anbaufähigkeit? (Thiels „Landwirtschaftliche Jahrbücher" Band 24.)

2. Pflanzen-Krankheiten.

1884. Müller-Thurgau: Ueber Roesleria hypogaea. („Weinbau und Weinhandel" 1884.)
1887. Müller-Thurgau: Welche Veränderungen bewirkt die sogenannte Edelfäule an den Trauben? (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Freiburg i. Br.)
1888. Müller-Thurgau: Die Edelfäule der Trauben (Thiels „Landwirtschaftliche Jahrbücher" Band 17.) — Die Filzkrankheit der Rebblätter. — Zur Bekämpfung der Peronospora viticola. — Botrytis und Peronospora als Schädiger der Gescheine und jungen Früchte des Weinstockes. — Einige noch ungenügend erforschte Blattkrankheiten des Weinstockes. („Weinbau und Weinhandel" 1888.)
1889. Müller-Thurgau: Einige Rebenschädlinge und deren Bekämpfung. — Zur Frage der Rebenentartung. („Weinbau und Weinhandel" 1889.)
1890. Müller-Thurgau: Die Schnecken als Feinde des Weinstockes. („Weinbau und Weinhandel" 1890).
1892. Wortmann: Untersuchungen über die sogenannten Stippen der Aepfel. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 21.) — Auftreten der durch Gnomonia erythrostoma verursachten Krankheit der Kirschbäume. — Untersuchungen von mit Eisenvitriol gedüngten Reben. (Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt pro 1891/92.)
N. Lapine: Zum Krebs der Aepfelbäume. (Thiels „Landwirtschaftliche Jahrbücher", Band 21).
1893. R. Aderhold: Studien über eine gegenwärtig in Mombach bei Mainz herrschende Krankheit der Aprikosenbäume und über die Erscheinung der Blattranddürre. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 22).
A. Koch: Untersuchungen über die Rebenmüdigkeit. (Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt pro 1893/94).
1895. Wortmann: Einige Beobachtungen über den Grind des Obstes, hervorgerufen durch Oïdium fructigenum. (Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt pro 1894/95.)

1896. Wortmann: Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze Professor Dr. Barths „Ueber neuere Erfahrungen über die Blattfallkrankheit der Rebe und ihre Bekämpfung" („Weinbau und Weinhandel" 1890).

3. Gärungs-Erscheinungen, Gärungs-Organismen, Weinbehandlung rc.

1882. Müller-Thurgau: Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Gärung des Mostes. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbau-Kongresses in Dürkheim 1882).

1884. Müller-Thurgau: Ueber den Einfluß der Temperatur auf Verlauf und Produkt der Weingärung. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Geisenheim 1884.)

1885. Müller-Thurgau: Ueber den Einfluß der Temperatur und einiger anderer Faktoren auf den Verlauf der Gärung und die Beschaffenheit des Weines. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbau-Kongresses in Colmar 1885).

1886. Müller-Thurgau: In welcher Weise läßt sich die Weingärung günstig beeinflussen? (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbau-Kongresses in Rüdesheim 1886.)

1887. Müller-Thurgau: Welches ist die geeignetste Temperatur für die Weingärung? (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbau-Kongresses in Freiburg 1887.)

1888. Müller-Thurgau und A. Czéh: Welche Vorgänge finden während der Gärung und der Weiterentwickelung des Weines statt? („Weinbau und Weinhandel" 1888.)

1889. Müller-Thurgau: Neue Forschungsresultate auf dem Gebiete der Weingärung und deren Bedeutung für die Praxis. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Trier 1889.) — Die Vergärung der Weine in erwärmten Gärkellern. — Ueber den Ursprung der Weinhefe und hieran sich knüpfende praktische Folgerungen. — Ueber die Vergärung des Traubenmostes durch zugesetzte Hefe. („Weinbau und Weinhandel" 1889.)

1890. Müller-Thurgau: Ergebnisse neuerer Untersuchungen auf dem Gebiete der Weinbereitung. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Worms 1890.)

1892. Wortmann: Untersuchungen über reine Hefen I. Teil. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher" Band 21.) — Einige Bemerkungen über die Verwendung von reingezüchteten Hefen bei der Vergärung des Mostes. („Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft" 1892.) — Weiteres über die Vergärung von Mosten mit reingezüchteten Hefen. („Weinbau und Weinhandel" 1892.) — Untersuchungen über das Auftreten und Verhalten von Dematium pullulans in gärendem Most. (Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt pro 1891/92.)
R. Aderhold: Ueber den Einfluß der Kohlensäure auf das Wachstum der Weinhefen. („Mitteilungen über Weinbau und

Kellerwirtschaft" 1892.) — Ueber den Einfluß der Kohlensäure auf die normale Gärung störende Organismen, mit Bemerkungen über die Konservierung des Weines. („Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft" 1892.)

1893. Wortmann: Ueber die Anwendung von reingezüchteten Hefen bei der Schaumweinbereitung. („Weinbau und Weinhandel" 1893.) — Ueber die Verwendung von konzentriertem Moste für Pilzkulturen. („Botanische Zeitung" 1893.) — Die Verwendung und Bedeutung reiner Hefen bei der Weinbereitung. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Neuenahr 1893.)

1894. Wortmann: Untersuchungen über reine Hefen, II. Teil. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 23.) — Die seitherigen Erfahrungen der Praxis mit reinen Hefen und die Konsequenzen, welche sich hieraus für die Züchtung sowie für die Anwendung der Reinhefen ergeben. (Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Weinbaukongresses in Mainz 1894.)

R. Aderhold: Untersuchungen über reine Hefen, III. Teil. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 23.)

C. Schultze: Versuche über das Pasteurisieren von Wein. („Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft" 1894.)

1895. Wortmann: Anwendung und Wirkung reiner Hefen in der Weinbereitung. (Berlin, Verlag von Paul Parey.) — Untersuchungen über den Einfluß der Hefenmenge auf den Verlauf der Gärung, sowie auf die quantitativen Verhältnisse der Gärprodukte. — Untersuchungen über den Einfluß des Lüftens sowie der dauernden Gärthätigkeit auf den Charakter der Hefen. — Ueber die Ursache des zögernden Eintritts der Gärung der 1895er Moste. („Weinbau und Weinhandel" 1895.)

C. Schultze: Die Anwendung des Pasteurisierens gegen Nachgärungen der Weine auf den Flaschen. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 24.)

Fr. Lafar: Studien über den Einfluß organischer Säuren auf den Eintritt und Verlauf der Alkoholgärung. I. Die Weinhefe und die Essigsäure. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 24.)

Fr. Krüger: Ueber den Einfluß des Kupfervitriols auf die Vergärung von Traubenmost durch Saccharomyces ellipsoideus. („Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde" II. Abteilung, 1. Band 1895.)

Wortmann: Ueber das Verkapseln und Verkorken der Weinflaschen. — Ueber den sogenannten Stopfengeschmack der Weine und seine Bekämpfung. („Weinbau und Weinhandel" 1896.) — Kleine technische Mitteilungen. Darunter: Neue Konstruktion eines Gärverschlusses. — Ueber die Anwendung von Gelatine zur Herstellung größerer Demonstrationspräparate. („Botanische Zeitung" 1896.) — Ueber die Herkunft der Weinhefen. — Ueber die vermeintliche Hefebildung von

Aspergillus Oryzae. (Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt pro 1895/96).
Iwan Schukow: Ueber den Säureverbrauch der Hefen. („Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde", II. Abteilung 1896.)
P. Albert: Ueber Aspergillus nidulans. (Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt pro 1895/96.)

1897. Wortmann: Ueber die Entwickelung unserer Kenntnisse und Anschauungen von den Gärungsvorgängen. („Weinbau und Weinhandel" 1897.) — Ueber Säureabnahme im Weine. („Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde", II. Abteilung 1897.) — Ueber künstlich hervorgerufene Nachgärungen von Weinen im Fasse und in der Flasche, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der die Flaschenentwicklung der Weine herbeiführenden Ursachen. (Thiels „Landwirtschaftl. Jahrbücher", Band 26.)

C. Bericht über die Thätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation während des Etatsjahres 1896/97.

1. Ueber das Vorhandensein von lebenden Organismen in fertigen Weinen.

In einem auf dem Deutschen Weinbaukongresse in Heilbronn im September 1896 gehaltenen Vortrage wies ich kurz auf Untersuchungen hin, welche ich über das Vorkommen von lebenden Organismen, (Hefen, Kahmpilzen, Bakterien,) in älteren Flaschenweinen angestellt hatte. Diese Untersuchungen habe ich seitdem in noch größerem Umfange fortgesetzt; und obwohl dieselben noch keineswegs abgeschlossen sind, so hat sich dabei doch die schon in Heilbronn ausgesprochene Ueberzeugung nur noch mehr befestigt, daß jeder Wein, wenn er auf die Flasche gebracht wird, noch lebende Keime von Sproßpilzen und Bakterien enthält. Dabei ist es ganz gleichgültig, ob der Wein glanzhell auf die Flasche kam, oder ob er noch etwas trüb war. Denn auch ein glanzheller Wein enthält Organismen, nur in so geringer Zahl, daß durch dieselben keine wahrnehmbare Trübung entstehen kann.

Diese mit dem Weine in die Flasche gebrachten Organismen können, wie meine Untersuchungen des weiteren ergeben haben, unter Umständen noch viele Jahre hindurch am Leben bleiben. So gelang es mir noch in Weinen, welche 25 Jahre lang in der fest verkorkten und in der ganzen Zeit niemals geöffneten, Flasche verweilt hatten, lebende Organismen, und zwar Hefen und Kahmpilze aufzufinden. Jüngere Flaschenweine enthalten ausnahmslos noch lebende Organismen; in dem Maße als die Weine älter werden, können jene dann nach und nach absterben; doch brauchen sie dieses nicht, wie der obige Befund bei den ganz alten Weinen zeigt.

Wenn sich nun derartige Organismen im Weine, sei es für kürzere, sei es für längere Zeit, am Leben erhalten, so ist damit zugleich ange-

geben, daß sie während dieser Zeit auch je nach den Arten und je nach den Mengen, in welchen sie im Weine enthalten sind, qualitativ und quantitativ verschiedene stoffliche Veränderungen in denselben hervorrufen. Denn so lange Lebensprozesse unterhalten werden, wirkt der Organismus stofflich verändernd auf seine Umgebung ein.

Wir wissen nun aber, daß ein Wein, nachdem er auf die Flasche gebracht ist, keineswegs in derselben stofflichen Beschaffenheit verharrt, sondern daß er, wie die Praxis sagt „sich ausbaut", d. h. daß thatsächlich, wenigstens eine längere Zeit hindurch, Veränderungen in ihm vorgehen, die den Wein gewöhnlich zunächst an Qualität gewinnen und dann später auch wieder abnehmen lassen. Der Wein lebt gewissermaßen in der Flasche: er hat seine Jugend, seine kräftigen Mannesjahre und auch sein Greisenalter. Bei dem einen Weine gehen diese Veränderungen schneller vor sich: er wird früher reif und früher alt; bei dem anderen Weine dauert es längere Zeit bis wahrnehmbare Veränderungen eintreten: er hält sich gut auf der Flasche, baut sich langsam aus, u. s. w. Diese Veränderungen, welche der Wein beim Flaschenlager durchmacht, sind aber keineswegs immer solche, welche die Qualität des Weines zunächst günstig beeinflussen, sondern sie können auch derart sein, daß nach dem Abfüllen auf die Flasche der Wein von vornherein zwar ganz langsam, aber sicher an Qualität abnimmt, daß er sich schlecht ausbaut.

Welcher Art diese Veränderungen sein werden, ob der Wein auf der Flasche sich gut oder schlecht ausbaut, läßt sich auf Grund unserer bisherigen, übrigens rein praktischen Erfahrungen mit Sicherheit nicht aussagen. Der geübte Praktiker wird allerdings durch genaue Beobachtungen über das Verhalten, d. h. über den Ausbau, welchen der Wein während des oft mehrjährigen, zuweilen langjährigen Verweilens im Fasse erleidet, mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit auch auf sein ferneres Verhalten in der Flasche schließen können; allein eine Sicherheit ist in dieser Beziehung nicht gegeben: es fehlt eben an der Grundlage, von der aus man das Verhalten des Weines zu beurteilen hätte. Und so kann ein Wein, der scheinbar zu den schönsten Hoffnungen berechtigt, diese vernichten, nachdem er auf die Flasche gebracht ist, und umgekehrt. Von dem Augenblicke an, an welchem der Wein in das Flaschenlager tritt, steht demnach die Praxis den weiteren Veränderungen desselben so ziemlich machtlos gegenüber und ist somit auf den Zufall angewiesen.

Wenn nun aber, wie aus meinen Untersuchungen hervorgeht, in Flaschenweinen lebende Organismen noch jahrelang ihr Wesen treiben können, so weist das darauf hin, daß, wenn auch nicht ausschließlich, so doch zum Teil jene Veränderungen, welche während des Flaschenlagers eintreten, und die für den Wert des Weines so sehr in Betracht zu ziehen sind, auf die Thätigkeit von lebenden Organismen zurückzuführen sein müssen. Abgesehen von den Befunden der Untersuchung spricht hierfür auch eine alte praktische Erfahrung: Nachdem der Wein auf die Flasche gebracht ist, tritt zunächst eine mehrere Wochen, ja oft bis Monate dauernde Geschmacksabnahme ein; der Wein schmeckt matter und flacher. Allmählich erholt sich der Wein dann wieder, er schmeckt wieder voller. Die so wertvollen Boukettstoffe, die während der ersten Wochen zurückgegangen waren, treten wieder mehr hervor, es werden dazu neue, die sogen. Flaschen-

boukette entwickelt; der Wein nimmt an Qualität wieder zu. Dieses Sinken und erst allmählich wieder eintretende Steigen der Qualität des Weines erklärt sich unter Zugrundelegung einer Organismenwirkung ganz ohne weiteres. Wenn der Wein aus dem Fasse in die Flasche gelangt, so ist es unvermeidlich, daß derselbe dabei mehr oder weniger mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt. Schon bei dem Eindringen des Weines in die Flasche muß derselbe ja die in letzterer enthaltene Luft verdrängen, und ferner tritt in dem Maße als der Wein aus dem Fasse entfernt wird, Luft in dasselbe ein, welche somit längere Zeit mit einer sich ändernden Fläche der Flüssigkeit in Berührung tritt. Der frisch auf die Flasche gebrachte Wein ist also mehr oder weniger lufthaltig. Durch das Aufnehmen von Luft wird nun aber ein Teil der vorher gebundenen Kohlensäure aus dem Weine entlassen; es entweichen ferner geringe Mengen von Alkohol und auch von Boukettstoffen: der lufthaltende Wein läßt ferner die Boukettstoffe nicht so hervortreten, und aus dem allen ergiebt sich eben die geschmackliche Abnahme des frisch auf die Flasche gebrachten Weines. Die in ihm enthaltenen Organismen dagegen, welchen während des Faßlagers nur ganz spärlich atmosphärische Luft geboten wurde, nämlich nur so weit solche durch die Faßwandungen diffundieren, oder auch noch bei nicht gut verschlossenen Fässern am Spundloche eintreten konnte, befinden sich nun plötzlich in viel größerem Genusse von atmosphärischer Luft. Das hat zur Folge, daß durch die dadurch geförderten Atmungsprozesse auch ihre sonstige Lebensthätigkeit wieder mehr angeregt wird. Es kommt zu schwacher Gärung und auch zu erneuter Boukettbildung, und die Folge dieser lebhafteren Organismenthätigkeit ist dann die nach einiger Zeit merkliche Qualitätsverbesserung des Weines in der Flasche. Ist die Luft auf diese Weise zum größten Teil von den Organismen verbraucht, dann wird deren Thätigkeit wieder geringer und die weiteren Veränderungen des Weines gehen nun entsprechend langsamer vor sich.

Es kann sich aber bei diesen Veränderungen des Weines nicht bloß darum handeln, daß derselbe überhaupt lebende Organismen enthält, sondern da wir wissen, daß die verschiedenen Arten von Organismen, ja selbst schon verschiedene Rassen der echten Weinhefen, in dem von ihnen bewohnten Substrate je nach ihrer Art und Rasse ganz spezifische Veränderungen hervorrufen, so kann es hiernach auch für die weiteren Qualitätsänderungen, d. h. für den ganzen ferneren Ausbau des Weines auf der Flasche nicht gleichgültig sein, welche Arten und Rassen von Organismen in ihm enthalten waren.

Gerade hiermit aber eröffnet sich für die Forschung ein großes Feld, dessen Bearbeitung auch für die Praxis unmittelbar zu verwertende Ergebnisse bringen muß.

Aus im ganzen 40 älteren, aus den verschiedensten Weinbau-Distrikten Deutschlands stammenden Flaschenweinen wurden nun, und zwar im ganzen 29 verschiedene Arten von lebenden Organismen, größtenteils Hefen, aber auch einige Kahmpilze, herangezüchtet und auf ihr physiologisches Verhalten näher untersucht. Was speziell die Hefen anbelangt, so zeigten sich sehr auffallende Unterschiede hinsichtlich des Gärvermögens der einzelnen erhaltenen Rassen. Während einige trotz längeren

Verweilens in dem in der Flasche eingeschlossenen Weine, eine vorzügliche Gärthätigkeit entfalteten, zeigte sich diese bei anderen Rassen auffallend vermindert. Und endlich wurden Hefen, oder besser gesagt Sproßpilze, erhalten, welche überhaupt ohne jede Gärthätigkeit waren. Im Verlauf der weiteren Kultur dieser Organismen stellte sich nun heraus, daß die mit geringerem Gärvermögen behafteten Hefen durch successive fortgesetzte Kultur in frischem Traubenmost nach und nach ihre Gärkraft steigern und schließlich bezüglich derselben auf normale Höhe gelangen können. Es läßt sich nun nicht annehmen, daß diese in alten Weinen aufgefundenen, alkoholbildenden Hefen, von vornherein nur mit geringer Gärkraft ausgestattet gewesen seien, und daß gerade die gärkräftigen Hefen, welche ursprünglich unbedingt und auch der Mehrzahl nach im Gärprodukte enthalten waren, die geringste Widerstandsfähigkeit besessen haben, sondern ich muß mich der Auffassung zuneigen, daß die ursprünglichen gärkräftigen Hefen bei dem so überaus langen Verweilen in den betreffenden Weinen, da sie während mindestens 25 Jahren keine alkoholische Gärung, oder doch keine irgendwie merkliche, unterhalten konnten, die physiologische Eigenschaft, Gärung zu erregen, allmählich immer mehr eingebüßt haben. Es sind auf diese Weise ganz neue Varietäten entstanden, welche nun aber, bei fortgesetzter Kultur in frischem Most ihr ursprüngliches, oder doch ein stärkeres als das zunächst beobachtete Gärvermögen wieder erlangen. Eingehendere Untersuchungen über diese Organismen sind noch im Gange.

Wenn wir von den gemachten Befunden der Gegenwart lebender Organismen im fertigen Weine, und von der Thatsache der verschiedenen Wirkung der verschiedenen Rassen und Arten derselben als der Grundlage für die Erklärung des weiteren Verhaltens des Weines ausgehen, so ergiebt sich ohne weiteres, daß keineswegs nur das Werden des Weines, sondern auch der gewordene Wein während seines ganzen Daseins im Fasse sowohl als auch in der Flasche direkt abhängig ist von den Arten von Organismen, die in ihm leben. Wir wissen ja nun auf Grund von mehrjährigen und hundertfach gesammelten praktischen Erfahrungen, daß die Verdrängung der im Moste vorhandenen, von den Beerenhäuten stammenden vielfachen Arten von Organismen, von Schimmelpilzen, wilden Hefen, von Kahmpilzen und Bakterien, durch ausgesäte Hefen bestimmter Rasse, d. h. bestimmter Thätigkeit und Wirkung, mit anderen Worten, daß die Verwendung von Reinhefe bei der Vergärung von Trauben, Obst- und Beerenmosten zu einer oft weitgehenden Qualitätsverbesserung der Gärprodukte führt. Mit dieser, oft schon während der Gärung durch das Auftreten feinerer Boukettstoffe sich anzeigenden, jedenfalls aber gleich nach beendeter Gärung geruchlich und geschmacklich wahrnehmbaren Qualitätsverbesserung des Weines würde nun aber die gute Wirkung der Reinhefe keineswegs ihr Ende erreichen. Denn während der Gärung ist die Reinhefe nicht nur in Bezug auf ihre Gärthätigkeit zur Geltung gekommen, sondern sie hat auch eben um dieses zu erreichen, die ganze Schar der spontan im Most vorhandenen, von den Beerenhäuten stammenden Organismen, worunter nicht nur schlecht wirkende Hefearten, sondern direkt krankheitserregende Arten, wie Kahmpilze, Essigbakterien 2c. niemals fehlen, in ihrer Entwickelung unterdrückt, einige von ihnen vielleicht überhaupt nicht aufkommen lassen. Es wird somit nicht nur der Most, sondern auch das

Gärprodukt, der Wein in allen seinen weiteren Stadien der Entwickelung, also oft noch viele Jahre hindurch, von der Reinhefe beherrscht. Der günstige Einfluß der Reinhefe wird sich demnach nicht nur während der ersten Zeit nach Beendigung der Hauptgärung bemerklich machen, sondern er muß andauern. Und ganz besonders dürfte das für die Flaschen-Entwickelung des Weines durch die in ihm befindliche Reinhefe und das damit verbundene Zurücktreten von anderen Organismen von wesentlichem Vorteil sein. Soweit seit Einführung der Reinhefe in die Praxis der Weinbereitung genauer kontrollierte Erfahrungen hierüber vorliegen, ist ja auch der anhaltende gute Einfluß der Reinhefe auf das Gärprodukt konstatiert worden.

Zutreffende thatsächliche Beobachtungen über die Frage, ob mit Reinhefe vergorene Weine ganz speziell während des Flaschenlagers sich besser ausbauen als spontan vergorene, sind meines Wissens aber noch nicht angestellt worden. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß einmal seit der allgemeinen Einführung der Reinhefen erst eine zu kurze Zeit verstrichen ist und das Interesse naturgemäß sich zunächst den bald wahrnehmbaren Vorteilen des Verfahrens zuwandte; und sodann die Weine, nachdem sie vom Produzenten an den Weinhändler übergegangen sind, einer vergleichenden Kontrolle nur unter ganz besonderen Umständen weiter unterzogen werden können. Endlich aber ist die ganze Frage in der oben gegebenen präzisen Fassung auch noch nicht aufgestellt worden.

Derartige Beobachtungen würden sich nun auch naturgemäß über einen Zeitraum von mehreren, ja oft vielen Jahren erstrecken müssen, da eben die Flaschenentwicklung der Weine nur langsam fortschreitet, und so könnte man auf diese Weise im günstigsten Falle auch erst nach einigen Jahren zu einer durch praktische Erfahrung gewonnenen Bestätigung des oben Entwickelten gelangen.

Um nun schneller zum Ziele zu gelangen, d. h. in kürzerer Zeit einen positiven Beweis für die Mitwirkung der im Weine enthaltenen und mit ihm in der Flasche eingeschlossenen Organismen bei der Flaschen-Entwickelung der Weine zu erhalten, bin ich in der Weise vorgegangen, daß ich die Veränderungen des Weines in der Flasche nicht nur den wenigen in ihm bereits enthaltenen Organismenzellen überließ, sondern dadurch, daß ich in fertige, auf die Flasche gebrachte Weine eine größere Zahl von Zellen bestimmter Organismenarten einsäte, um hierdurch eine größere, und somit in kurzer Zeit eventuell zu bemerkende Wirkung zu erzielen.

Es führte dies zu besonderen

2. Versuchen über künstlich hervorgerufene Nachgärungen von Weinen in der Flasche und im Fasse.

Von den vielfachen, nach dieser Richtung hin angestellten Versuchen will ich nur, da alle im wesentlichen das gleiche Resultat ergaben, folgende genauer angeben:

Am 5. September 1895 wurden 5 Flaschen eines 1892er Elblingweines der Königl. Lehranstalt, welcher seit 1894 auf die Flasche gebracht war, in der Weise behandelt, daß der ersten Flasche 1 ccm Hefebrei einer

1893 er Steinberger Reinhefe zugefügt wurde; die zweite Flasche erhielt ebenso 1 ccm Geisenheimer-Rotenberg-Hefe; die dritte Flasche 1 ccm Winninger (Mosel) Hefe; die vierte Flasche 1 ccm Kahmpilz; während die fünfte Flasche als Kontrollflasche diente und daher keinerlei Zusatz erhielt.

Nach sechsmonatlichem Lagern im Keller wurden die Weine wieder herauf ins Laboratorium geholt und dort einer Kostprobe unterworfen, welche in Bezug auf die mit Organismen geimpften Weine gegenüber dem Kontrollweine folgende Unterschiede ergab:

Der mit 1 ccm Steinberger Hefe geimpfte Wein ist klar, auffallend frischer im Geschmack als der Kontrollwein, und besitzt gegenüber dem letzteren auch ein mehr hervortretendes und besseres Boukett. Es hat hier also eine ohne weiteres merkliche Verbesserung des Weines in Bezug auf Geruch und Geschmack durch die eingeimpfte Steinberger Hefe stattgefunden.

Nicht so auffallend verbessert zeigt sich der mit Geisenheimer Rotenberg-Hefe geimpfte Wein; doch bestand auch bei diesem letzteren kein Zweifel, daß er gegenüber dem Kontrollwein eine geruchlich und geschmacklich wahrnehmbare Verbesserung erfahren hatte.

Der mit 1 ccm Winninger (Mosel) Hefe geimpfte Wein zeigte sich seinerseits sowohl von dem Kontrollwein als auch von den beiden genannten, mit Rheingauer Hefen geimpften Weinen verschieden, insofern derselbe ganz besonders angenehm spritzig im Geschmack war und dabei ein feines, zartes, ausgesprochenes Mosel-Boukett entwickelte.

Das interessanteste Versuchsergebnis lieferte der mit dem Kahmpilz geimpfte Wein. Derselbe war — natürlich nach Absetzen des Bodensatzes — ebenfalls vollkommen klar; dabei nun zeigte er ein etwas eigenartiges, aber keineswegs unangenehmes, sondern immer noch als weinig zu bezeichnendes Boukett. Im Geschmacke dagegen war dieser Wein sehr heruntergegangen: er war matt und stumpf geworden; er hielt nicht nach, sondern verschwand von der Zunge und zeigte somit in dieser Beziehung deutlich die Eigenschaften eines im Fasse schwach kahmig gewordenen Weines.

Es ist hieraus also ersichtlich, welch weitgehenden Einfluß Kahmpilzzellen ausüben können, wenn sie mit dem Weine in die Flasche gelangen. Dabei braucht der Wein keineswegs den Zustand zu erreichen, den man in der Praxis erst als kahmig zu bezeichnen pflegt, d. h. es braucht keineswegs eine direkt sichtbare Kahmdecke auf der Oberfläche des Weines entstanden zu sein, sondern es genügt, wie dieser Versuch und auch die folgenden übereinstimmend gezeigt haben, wenn den Kahmpilzzellen nur Zeit gelassen ist, langsam weiter zu vegetieren. Der Wein kann dabei, abgesehen von etwas Depot, vollkommen klar, ohne sichtliche Trübung bleiben und nimmt doch, durch das immerwährende Weiterarbeiten der Kahmpilzzellen langsam, aber stetig und sicher, an Qualität ab.

Obwohl nun diese, und noch verschiedene andere von gleichem Resultate begleiteten, von mir durchgeführten Versuche mir die Gewißheit lieferten, daß bei den Veränderungen der Weine während des Flaschenlagers die in ihm befindlichen, am Leben gebliebenen Organismen je nach ihrer Art und je nach ihrer Zahl sich beteiligen, und daß man demnach im stande ist, die Entwickelung eines Weines willkürlich zu beeinflussen,

indem man nur dafür sorgt, daß derselbe in günstigerem Sinne thätige Organismen mit auf die Flasche erhält, so war es doch einleuchtend, da es sich hierbei nur darum handeln könne, diesen Vorteil dadurch anzubahnen und einzuleiten, daß die Moste von vornherein mit Reinhefe zur Vergärung gebracht und dadurch die ungünstig wirkenden Organismen in ihrer Zahl und Entwickelung unterdrückt werden. Ein nachträgliches Impfen des fertigen Weines mit Kulturen von Reinhefe, etwa unmittelbar bevor derselbe auf die Flasche gebracht wird, würde ja allerdings die durch die Versuche erwiesenen Vorteile ergeben. Doch wäre ein solches Verfahren in der Praxis wohl nicht ausführbar, da man einmal vorsichtig sein müßte in Bezug auf die zur Verwendung gelangenden Mengen von Hefe, sodann eine häufigere Kontrolle hinsichtlich der Entwickelung der Weine ausgeübt werden müßte, und endlich auch die in die Flasche gebrachte Hefe, da sie ja unbedingt zu Trübungen Veranlassungen giebt, vor dem Versand oder dem Verbrauche der Flaschen, wie es bei der Schaumweinbereitung der Fall ist, durch Degorgieren zunächst wieder entfernt werden müßte. Das Innehalten dieser Gebote und die Ausführung der sich daraus ergebenden Manipulationen würde nun aber nicht nur zeitraubend, sondern auch derart unbequem und umständlich sein, daß die Praxis wohl kaum zur Anwendung eines derartigen Verfahrens schreiten, sondern lieber auf die etwa zu erzielenden Vorteile verzichten würde.

Um mittels einer nachträglichen künstlichen Einimpfung von Hefe in flaschenreifen Wein etwas praktisch Brauchbares zu erreichen, müßten die Vorteile doch noch weit größere sein, auch müßten sie vor allen Dingen in kürzerer Zeit und dann mit Sicherheit sich einstellen. Das ließe sich aber leicht dadurch erreichen, daß etwa in die flaschenreifen Weine, beim Abfüllen auf die Flasche, nicht nur gewisse Mengen bestimmter Heferassen eingeimpft, sondern gleichzeitig geringe Mengen von Zucker mitgegeben würden.

Diese Erwägungen führten dann zu einer größeren Reihe von Versuchen, in denen Flaschenweine verschiedenster Art mit Hefen und mit Zucker in wechselnden Mengen versetzt wurden.

Als das Gesamtresultat dieser unter Verwendung von Zucker und Hefe ausgeführten Flaschenimpfungen ist anzuführen:

1. Daß die zur Verwendung gelangten Reinheferassen bei ihrer Thätigkeit im Flaschenweine dieselben spezifischen Unterschiede erkennen ließen, welche auch bei der Vergärung von frischen Mosten oder beim Umgären von Wein auftreten;
2. daß eingeimpfte Kahmpilze unter allen Umständen den Wein verschlechtern;
3. daß ein mit Zucker und Reinhefe versetzter Flaschenwein, nachdem die Hefe sich in fester Schichte zu Boden gesetzt hat, keinerlei Trübung mehr zeigt;
4. daß als die für praktische Zwecke zuzusetzende Dosis von Zucker (es kann natürlich gewöhnlicher, aber guter Rohrzucker genommen werden) sich am besten eignen dürfte 1 bis höchstens 2‰, d. h. 1 bis 2 g Zucker pro Liter Wein zuzugeben. Als Hefezusatz genügt vollständig 1 ccm eines

in vergorenem Moste abgesetzten, nur aus Reinhefe bestehenden Hefebreies;

5. daß auf diese Weise behandelte Flaschenweine, wenn sie nach dem Impfen in einem nicht zu kühlen Keller verweilen, schon nach 8 bis 10 Tagen wieder fertig sind, d. h. daß die Hefe schon in dieser kurzen Zeit ihre Schuldigkeit gethan hat und nun entweder durch Abheben des Weines oder durch Degorgieren wieder entfernt werden kann;
6. daß derartige Weine viel frischer und jugendlicher schmecken und auch mehr Boukett entwickeln als vorher.

Noch bessere Resultate, d. h. noch mehr hervortretende geschmackliche Verbesserung der Weine wurden erhalten unter Verwendung von gewöhnlichem pasteurisiertem Geisenheimer Traubenmost, sowie auch zum Teil von konzentriertem Sizilianer Most.

Es dürfte sich indessen wohl nur um Spezialfälle handeln, in welchen der Praktiker sich entschließen würde, Flaschenweine einer derartigen Behandlung zu unterziehen. Ohne alle Möglichkeiten hier zu erörtern, sei nur auf einige Fälle hingewiesen, in denen es vielleicht doch lohnend sein würde, in obiger Weise vorzugehen. Wenn bessere Weine beim Produzenten oder beim Weinhändler ein zu langes Faßlager durchgemacht haben und infolgedessen mit Boukettverlust und kohlensäurearm, d. h. matt auf die Flasche gekommen sind und sich dann nicht recht erholen können, so würde man solche Weine, die unter Umständen ein sehr wertvolles Material repräsentieren, durch eine nachträgliche Behandlung mit Hefe und Zucker ganz wesentlich wieder verbessern und verjüngen können, und der Verkaufspreis derselben würde sich wohl ohne Zweifel so viel höher stellen, daß sich die aufgewandte Zeit und Mühe lohnen würde.

Dasselbe würde der Fall sein, ebenfalls bei besseren Weinen, welche zu lange (oft viel zu lange) auf der Flasche gelegen haben und infolgedessen zu sehr gealtert sind, oder welche sich, vielleicht durch andauernde langsame Kahmpilzwirkung, von vornherein zu ihren Ungunsten entwickelt haben, oder bei Weinen, welche erst nachträglich auf der Flasche diesen oder jenen Geschmacksfehler, der sie im Werte entsprechend heruntersetzt, angenommen haben u. s. w. Im allgemeinen muß es eben der Beurteilung und Entscheidung der Praxis vorbehalten sein, ob das Verfahren in diesem oder jenem Spezialfalle zur Anwendung gelangen kann. Die mit der Zeit gemachte Erfahrung wird auch hier der beste Ratgeber sein.

Von vornherein aber wird man wohl, eben immer in Rücksicht auf die Umständlichkeit des Verfahrens, davon absehen müssen etwa kleinere Flaschenweine auf die beschriebene Weise wieder herzustellen oder aufzufrischen. Solche Weine könnten nur dann mit Vorteil benutzt werden, wenn das Verfahren etwa sich en gros, d. h. durch entsprechende Behandlung der Weine im Fasse, anwenden ließe.

Ich war nun, dank der mir von mehreren Seiten gewordenen entgegenkommenden Unterstützung in der Lage, das Verfahren auch durch Behandlung von Weinen im Fasse auf seine Brauchbarkeit hin mehrfach prüfen zu können. Die nach dieser Richtung hin von mir gewonnenen Erfahrungen sind allerdings noch geringe; immerhin aber bestätigen sie durchaus die durch die Flaschenversuche erzielten Resultate.

Da eine neuere, noch immer mehr um sich greifende Geschmacksrichtung jugendliche, frische und spritzige Weine bevorzugt, so ist auch in der Kellerwirtschaft diesem Zuge bereits Rechnung getragen, indem man den Weinen, welche bei ihrer Schulung durch öfteres Ablassen, Schönen und Filtrieren naturgemäß Kohlensäure verlieren und dementsprechend matt und stumpf werden, diesen Verlust durch nachträgliches Imprägnieren mit Kohlensäure wieder ersetzt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieses Verfahren, Weine mit Kohlensäure zu imprägnieren, bei sachgemäßer Anwendung in vielen Fällen zu guten Erfolgen führt, indem die Weine durch die nachträglich zugeführte Kohlensäure wieder frisch und anregend werden. Allein trotzdem dürfte dieses Imprägnierungsverfahren wohl nicht zu allgemeiner Anwendung in der Kellerwirtschaft gelangen, da selbst manche Praktiker schon wieder Abstand davon genommen haben. Die durch das Verfahren dem Weine zugeführte Kohlensäure ist und bleibt eben ein Surrogat und besitzt auch alle Mängel eines solchen. In erster Linie ist diesbezüglich darauf hinzuweisen, daß die so verwendete Kohlensäure ein Kunstprodukt und keine natürliche Gärungskohlensäure ist. Der etwa zu erhebende Einwand, daß es ja im Grunde genommen ganz gleichgültig sein muß, woher die Kohlensäure stammt, da die Kohlensäure doch eine bestimmte chemische Verbindung vorstellt, würde hier nicht ganz zutreffen. Denn bei dem Imprägnieren mit künstlicher Kohlensäure bringt man ausschließlich dieses Gas in den Wein, während mit der durch Gärung entstehenden Kohlensäure gleichzeitig auch andere Gärprodukte, vor allen Dingen Boukettstoffe mit in den Wein gelangen. Das weiß die Schaumweinindustrie längst, und in denjenigen Schaumweinfabriken, in denen man die Produkte nicht durch Flaschengärung, sondern eben durch künstliches Imprägnieren mit Kohlensäure herstellt, benutzt man vielfach und mit Vorteil nicht in Bomben gefüllte flüssige Kohlensäure, sondern Gärungskohlensäure, die in dem Maße als sie bei der natürlichen Gärung des Weines entsteht in geeigneten Behältern aufgefangen und gesammelt wird, um von hier aus dann unter Druck dem Weine in den Flaschen zugefügt zu werden. Derartige, mit imprägnierter Gärungskohlensäure hergestellte Schaumweine zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Kohlensäure sich geschmacklich weich, nicht so plump darbietet, was wohl darauf zurückgeführt werden muß, daß mit dieser Kohlensäure gleichzeitig noch andere, bei der Gärung entweichende Stoffe, vornehmlich Boukettstoffe mit in den Wein gelangen.

Das Imprägnieren von matten und stumpfen Weinen mittels Kohlensäure steht nun zu dem von mir angegebenen Verfahren, solche Weine durch nachträglich eingeleitete Gärung, also durch Gärungskohlensäure wieder frisch zu machen, ungefähr in demselben Verhältnis, wie das Verfahren, Schaumweine durch Imprägnieren mit künstlicher Kohlensäure herzustellen zu dem Verfahren der Flaschengärung. Es ist im Grunde genommen ja nur graduell von letzterem unterschieden, insofern man im ersteren Falle mit viel geringeren Mengen von Kohlensäure arbeitet. Während bei dem Auffrischen der Weine mittels Zufuhr von künstlicher Kohlensäure die Weine eben ausschließlich mit diesem Gase bereichert werden, findet bei der unter Zucker- und Hefezusatz erfolgenden Nachgärung nicht nur eine langsam vor sich gehende, natürliche An-

reicherung der Weine mit Kohlensäure statt, sondern zugleich werden auch noch, und wenn auch nur in geringem Grade, Boukettstoffe gebildet, die ebenfalls dem Weine sich mitteilen. Diese letzteren müssen dadurch milder, ich möchte sagen natürlicher, schmecken, als wenn sie durch künstliche Kohlensäure aufgefrischt wurden. Schon aus diesem Grunde würde man diesem Gärungsverfahren den Vorzug einräumen müssen.

Ein anderer Vorzug des Gärungsverfahrens wäre auch noch darin gelegen, daß dasselbe nicht wie das Imprägnierverfahren besondere Apparate benötigt und daher weniger Kosten und auch weniger Mühe verursacht. Es bedarf ja nur einer geringen Menge von Zucker und etwas Hefe, um mindestens denselben Vorteil zu erreichen.

3. Gärversuche unter Verwendung von Reinhefe mit 1896er Rheinhessischen Mosten.

Der landwirtschaftliche Verein für die Provinz Rheinhessen hatte auch im Herbste 1896 zahlreiche Weingutsbesitzer veranlaßt, Versuche mit Reinhefe anzustellen, und die dazu nötige Reinhefe unentgeltlich an die verschiedenen Versuchsansteller abgegeben.

Im Frühjahr 1897 fand dann eine größere Kostprobe der Weine statt, welche den Zweck haben sollte, durch die Geschmacksprüfung den Einfluß festzustellen, den die Vergärung mit reingezüchteten Hefen auf die bisherige Entwickelung der 1896 er Weine gehabt hat.

Es waren zur Probe im ganzen 49 mit Reinhefe vergorene Weine und den dazu gehörigen Kontrollproben aufgestellt. Es bot sich somit bei diesen Weinen durch unmittelbare Vergleichung der mit Reinhefe vergorenen Weine und der ohne Zusatz von Reinhefe gebliebenen, demselben Moste entstammenden Kontrollweine, ein direkter Vergleich bezüglich der Wirkung der angewandten Hefe.

Bei dieser Probe waren nun nicht nur 1896 er Weine, sondern auch einige aus dem Jahre 1895 mit aufgestellt.

Was nun zunächst diese 1895 er Weine anbelangt, so ließen dieselben auch ohne weiteres noch den schon im vorigen Jahre beobachteten Unterschied erkennen, und zwar in derselben Weise zu Gunsten der mit Reinhefe vergorenen Proben. Diese letzteren waren weiter entwickelt, allgemein besser im Geschmack und, was besonders hervorgehoben werden muß, auch angenehmer und zum Teil hervorragender im Boukett als die Kontrollproben. Es ist dieser Befund insofern von großer Bedeutung, als sich dadurch in Uebereinstimmung mit den anderweitig, z. B. bei Obstweinen, schon gemachten Erfahrungen ergiebt, daß die durch Anwendung von Reinhefe bei der Gärung erzielten Vorteile keineswegs vorübergehende sind, sondern in Bezug auf den weiteren Ausbau des Weines sowohl geruchlich als auch geschmacklich zunächst andauern. Es ist hiermit zugleich eine Frage beantwortet, welche auf der vorjährigen Kostprobe sich aus dem gewonnenen Eindruck unmittelbar ergab, und auf deren große Bedeutung wiederholt hingewiesen worden ist.

Hinsichtlich der 1896 er Weine ergab sich in Bezug auf die Wirkung der Reinhefe wiederum dasselbe allgemeine Resultat, welches bereits bei der 1895 er Kostprobe gewonnen wurde. Dieses läßt sich in Kürze dahin

ausdrücken, daß, abgesehen von einzelnen Ausnahmen, ein großer Einfluß der Reinhefe auf den Charakter des Weines bei den mit Reinhefe vergorenen Weinen ohne weiteres wahrnehmbar ist. Wie im vorigen Jahre so zeigte es sich auch diesesmal, daß bei Verwendung desselben Mostes die Wirkung der einen Heferasse nicht die gleiche ist, wie die der anderen. Dies trat besonders klar zutage bei großen Proben, bei denen ein und derselbe Most in einzelne Partien geteilt war. Des weiteren läßt sich nach den auch in diesem Jahre gemachten gleichen Erfahrungen bezüglich der Wirkungen von aus verschiedenen Weinbaudistrikten stammenden Heferassen jetzt sicher aussprechen, daß im allgemeinen die Rheinhessischen Hefen am günstigsten und nachhaltigsten gewirkt haben; denn auch in diesem Jahre haben die mit der Heferasse „Oppenheimer Kreuz" vergorenen Weine, wie im vorigen Jahre, sich besonders gut probiert, so daß in derselben eine Heferasse praktisch erprobt ist, welche für die Vergärung von Rheinhessischen Mosten sich ganz allgemein empfehlen dürfte. Es dürfte somit auch diese sehr wichtige Frage, die nach der 1895er Kostprobe noch offen gelassen werden mußte, nun durch die bei der 1896er Probe gemachten Erfahrungen beantwortet sein. Einzelne Weine, welche mit Reinhefe desselben Ortes vergoren waren, machten sich sehr vorteilhaft bemerkbar. Auch waren zwei Niersteiner Proben namhaft besser, wie die dazu gehörigen Kontrollproben. Es soll damit aber keineswegs gesagt sein, daß Rheinhessische Hefen unter allen Umständen den aus anderen Weinbau-Distrikten stammenden, z. B. Rheingauer Hefen, vorzuziehen seien. Denn die diesjährige Kostprobe hat ebenfalls in Uebereinstimmung mit der vorjährigen gezeigt, daß nicht jede Rheinhessische Hefe in heimischen Mosten mit Vorteil anzuwenden ist. Die richtige Auswahl der Hefe für einen gegebenen Zweck läßt sich somit nur auf Grund eingehender Erfahrungen treffen, und zu solchen Erfahrungen bietet eben eine derartige Kostprobe, wie sie in dankenswerter Weise vom Rheinhessischen landwirtschaftlichen Verein angestellt wurde, ein sehr wertvolles Material.

4. Ueber einige in den Domanial-Kellereien zu Eberbach im Herbste 1896 unter Verwendung von Reinhefe ausgeführte Gär-Versuche.

Auf Veranlassung Sr. Excellenz des Herrn Ministers für Landwirtschaft &c. wurden die Versuche, und zwar am 14. November nachmittags beginnend, in Eberbach ausgeführt. Da die Lese zu dieser Zeit schon weit vorgeschritten war, so standen leider nur geringe Moste in für die etwas ausgedehnten Versuche gewünschten möglichst gleichartigen Mengen zur Verfügung; doch zeigte sich nach Verlauf der Gärung, daß auch bei solchen Mosten ein merklicher Einfluß der zugesetzten Hefe sich geltend macht.

Auf Grund der in der Hefereinzuchtstation zu Geisenheim seit mehreren Jahren gewonnenen Erfahrungen wird bei Vergärung von frischen Traubenmosten die Reinhefe in der Weise angewendet, daß die von der Station gezüchtete und gelieferte Hefenmenge, die sogenannte Anstellhefe, zunächst in entsprechender Menge frisch gekelterten und durch kurzes Aufkochen sterilisierten Mostes auf die zur definitiven Impfung nötige Menge vermehrt wird. Es hat dieses Vorzüchten der Hefe auch noch den großen

Vorteil, daß die den Mosten zugefügte Hefe unbedingt in frischem und gut gärendem Zustande ist.

Um die für die Versuche dienende Hefe in dieser Weise vorzuzüchten, wurden am 14. November nachmittags in Eberbach 20 Lit. frisch gekelterten Mostes in einem emaillierten Kessel auf dem Feuer einige Minuten lang aufgekocht, und dann im Freien bis auf eine Temperatur von 26° C. wieder erkalten lassen. Dieser so sterilisierte Most wurde auf 4 Stützen verteilt, und darauf mit der von der Station gelieferten Anstellhefe versetzt, indem jede Stütze den Inhalt je eines Hefefläschchens erhielt.

Für die Versuche wurden zwei Steinberger Reinhefen verwendet, von denen die eine aus dem Jahre 1892 und die andere von 1893 stammte. Diese beiden Hefen wurden gleichmäßig verteilt, so daß je zwei Stützen immer mit derselben Heferasse versetzt wurden. Darauf kamen die Stützen in ein erwärmtes Zimmer und wurden mit einem leinenen Tuche lose bedeckt. Letzteres geschah, um während der Entwickelung der eingesäten Hefe das Hereinfallen von anderen Organismen thunlichst zu verhüten.

In sämtlichen Stützen geriet der mit Reinhefe versetzte Most schon am Sonntag Vormittag in Gärung. Am Montag Vormittag war bereits überall stürmische Gärung unter starker Schaumbildung eingetreten. Damit war nun der Zeitpunkt gekommen, an dem diese so vermehrte Reinzuchthefe zur definitiven Verwendung gelangen konnte.

Die Gärversuche selbst wurden nun in der Weise eingerichtet, daß 8 Halbstück frisch von der Kelter gelaufenen Mostes in dem großen Gärkeller nebeneinander aufgelegt und zwar so plaziert wurden, daß sie, um Temperaturdifferenzen und Temperaturschwankungen möglichst auszuschließen, an einem von der Eingangsthür möglichst entfernten Platze gelagert wurden. Mit diesen 8 Halbstück wurden 4 Parallelversuche angesetzt, indem immer ein Most von möglichst gleicher Beschaffenheit in zwei nebeneinander liegende Fässer gebracht wurde.

Es ist nun eine in der Praxis bei der Verwendung von Reinhefe oft gemachte Erfahrung, daß infolge der durch die Reinhefe bewirkten schnelleren Gärung die Moste leicht überschäumen, was begreiflicherweise Unannehmlichkeiten und Unbequemlichkeiten zur Folge hat. Um dies zu vermeiden, wurde vor dem Einbringen der Hefe aus jedem Fasse zunächst eine Quantität Most wieder herausgenommen und damit ein größerer Gärraum als es sonst bei der spontanen Gärung üblich ist, in den Fässern frei gelassen. Es wurde so viel Most herausgezogen, daß sämtliche etwa 600 bis 610 Lit. haltende Fässer nur mit je 525 Lit. Most gefüllt waren.

Mit den so hergerichteten 8 Fässern wurden nun im ganzen 4 Parallelversuche angestellt, indem je zwei Fässer zu einem Versuche dienten, und zwar in der Weise, daß von jedem Versuche das erste Faß ohne Hefezusatz blieb, also die Gärung spontan durchzumachen hatte, während das unmittelbar daneben liegende zweite Faß, welches wie schon erwähnt, den Most von ganz gleicher Qualität und Quantität enthielt, mit entsprechenden Mengen des mit Reinhefe in den Stützen in Gärung versetzten Mostes geimpft wurde.

Die Impfung der Moste geschah nun in folgender Weise:

Versuch I. Das erste Faß blieb ohne Hefezusatz, gärte also spontan. Das zweite Faß erhielt Steinberger 1892er Hefe und zwar nur in $^1/_4$% Zusatz, d. h. auf je 100 Lit. Most kam nur $^1/_4$ Lit. des den Stützen entnommenen mit Reinhefe in starke Gärung versetzten Mostes. Das zweite Faß erhielt also im ganzen 1 Lit. und 300 cc des die Reinhefe enthaltenden Mostes.

Versuch II. Das erste Faß diente wieder als Kontrolle, d. h. es blieb ohne Hefezusatz. In das zweite Faß dagegen wurde dieselbe Menge, und auf dieselbe Weise, Reinhefe wie in das zweite Faß in Versuch I gebracht. Die Hefe war aber 1893er Herkunft.

Versuch III. Das erste Faß blieb wieder ohne Hefezusatz. Das zweite Faß dagegen erhielt von der 1892er Hefe einen Zusatz von $^1/_2$%, d. h. also im ganzen 2 Lit. und 600 cc.

Versuch IV. Das erste Faß diente zur Kontrolle und blieb ohne Hefezusatz. Das zweite Faß erhielt $^1/_2$% Zusatz, d. h. im ganzen 2 Lit. 600 cc des mit der 1893er Reinhefe in der Stütze in Gärung gebrachten Mostes.

Um trotz des gelassenen größeren Gärraumes doch eine zu stürmische Gärung der mit der Reinhefe versetzten Moste zu verhüten, wurde angeordnet, daß die Temperatur des ganzen Gärkellers während der Gärperiode nicht mehr als 13° C. betragen solle. Wenn man nämlich die Vergärung von Mosten durch Reinhefe bewirken läßt, so ist eben auch auf ein derartiges Niedrighalten der Temperatur des Gärraumes besonders zu achten, da ein Zusatz von Reinhefe auf die Gärungseinleitung und auf den Gärverlauf ähnlich beschleunigend wirkt wie erhöhte Temperatur. Wären nun beide Momente zu gleicher Zeit wirksam, d. h. wäre ein Reinhefezusatz gemacht und außerdem die Temperatur des Gärlokals eine hohe, so würde eine zu stürmische Gärung eintreten, infolgedessen mit der zu heftig entweichenden Kohlensäure auch wieder wertvolle Boukettstoffe mitgerissen und dem Weine entzogen würden. Ein derartig vergorener Wein enthält demnach weniger Boukett und außerdem weniger Kohlensäure als ein langsam vergorener, und schmeckt infolgedessen matt und weniger jugendlich. Gerade auf den Umstand, daß beim Arbeiten mit Reinhefe die Temperatur des Gärlokals oft zu hoch gehalten wird und infolgedessen eine viel zu stürmische Gärung eintritt, dürften verschiedene Mißerfolge zurückzuführen sein, welche von der Praxis beim Vergären mit Reinhefe leider gemacht worden sind.

Gleich nachdem die Moste in den Fässern mit Reinhefe versetzt waren, wurde durch eingesenkte große Faßthermometer die Temperatur abgelesen und betrug dieselbe durchweg 10° C.

Meine Erwartung, daß sich während des Gärverlaufs in den geimpften und in den nicht geimpften Kontrollfässern merkliche Temperaturdifferenzen herausstellen würden, und zwar derart, daß die mit Reinhefe versetzten Moste zumal zu der Zeit der stärksten Gärung eine merklich höhere Temperatur zeigen würden, als die spontan gärenden Moste in den Kontrollfässern, traf nicht zu. Es stellten sich zwar hin und wieder einige Temperaturdifferenzen ein, jedoch waren dieselben derart gering, (sie betrugen höchstens $^1/_2$ bis 1° C.) und traten außerdem so schwankend

ein, daß ich hiernach annehmen muß, daß der ganze Gärverlauf in den mit Reinhefe versetzten Fässern kaum ein anderer war, als der in den spontan gärenden Fässern. Diese auffallende Gleichartigkeit der Vergärung kam auch noch dadurch zum Ausdruck, daß der Beginn der Gärung nicht auffallend differierte, und vor allen Dingen das Ende der Gärung ebenfalls allgemein ziemlich gleichmäßig erreicht war. Die ganze Gärperiode verlief auffallend schnell, nämlich vom 16. bis 23. November.

Speziell die Wahrnehmung, daß während der ganzen, allerdings kurzen Gärperiode keine irgendwie bemerkbaren Unterschiede in dem Gärverlauf der nicht geimpften und der mit Reinhefe versetzten Moste wahrgenommen werden konnten, sowie die auffallende Thatsache, daß bei der unmittelbar nach Beendigung der Hauptgärung, d. h. am 23. November unternommenen Probe der Versuchsweine irgend welche geschmacklichen Unterschiede zwischen den spontan und zwischen den reinvergorenen Weinen nicht bemerkt werden konnten, ließ in mir die Auffassung Platz greifen, daß die für die Impfungen gemachten Zusätze von je ¼ resp. ½% doch wohl zu gering bemessen sein möchten, so daß die zugesetzte Reinhefe vielleicht nicht imstande gewesen war, sich schnell genug zu entwickeln, um die ja bereits vorhandenen und schon in der Entwickelung begriffenen Eigenhefen der Moste zu überwuchern und zu unterdrücken. Diese Befürchtung meinerseits erwies sich zwar später als unbegründet, sie gab jedoch Veranlassung sofort einen weiteren Versuch, und zwar nun unter Zuhilfenahme von größeren Mengen Reinhefe, anzusetzen.

In dem nun vorgenommenen zweiten Versuche wurde den Mosten ein Zusatz von 1% Reinhefe gegeben. Es wurden wieder 4 Halbstückfässer gewählt, welche mit gleichem Moste in der angegebenen Weise gefüllt und von denen zwei ohne Reinhefezusatz blieben, d. h. als Kontrollfässer spontan vergoren, während von den beiden anderen Fässern das eine einen Zusatz von 1% 1892er Steinberger Hefe und das andere einen gleichen Zusatz von 1893er Hefe erhielt. Auch in diesen Fässern ging bei der gleichen Kellertemperatur die Gärung sehr schnell vor sich. Sie begann am 25. November morgens und war bereits am 1. Dezember zu Ende geführt.

Nachdem die Gärung vorüber war, blieben die Weine sich ruhig überlassen bis die Abstiche vorgenommen wurden. Ehe dies geschah, wurde am 10. Februar zunächst eine kleine Kostprobe in Eberbach angestellt. Diese Probe schon ergab zu meiner Ueberraschung, daß auch bei den ersten 8 Halbstück Wein, bei denen, wie erwähnt, irgend ein Unterschied im Gärverlauf und ein geschmacklicher Unterschied unmittelbar nach der Gärung nicht hatte konstatiert werden können, jetzt deutlich merkliche Geschmacksunterschiede und zwar durchweg zu Gunsten der mit Zusatz von Reinhefe vergorenen Weine, aufgetreten waren. Alle spontan vergorenen Weine probierten sich unfertiger, einige sogar direkt unrein im Geschmack, während die reinvergorenen fertiger, weiter entwickelt waren und durchweg reinschmeckend, reintöniger sich erwiesen.

Um nach dieser Richtung hin aber ein ganz sicheres, objektives Urteil zu erhalten, wurden, als die Zeit der Abstiche kam, aus jedem Fasse eine Flasche gefüllt und nach Geisenheim in die Versuchsstation gebracht, wo dieselben mehreren Sachverständigen zur Prüfung und Begut-

achtung vorgesetzt wurden, ohne daß den Herren bekannt war, worum es sich im einzelnen Falle handelte. Dieselben haben, jeder unabhängig von einander, ihre Beobachtung und ihr Urteil über die einzelnen Weine schriftlich niedergelegt. Ich sehe davon ab, die Protokolle im Wortlaut einzeln wiederzugeben, sondern ich möchte nur als das Gesamtresultat hervorheben, daß ganz übereinstimmend gefunden wurde, daß sämtliche spontan vergorenen Weine in der Entwickelung gegenüber den reinvergorenen zurückstanden, daß sie auch trüber waren, unfertiger, nicht so gut durchgegoren, und vor allen Dingen einzelne derselben sogar direkt unrein im Geschmack sich erwiesen. Demgegenüber zeigten sich alle reinvergorenen Weine klarer, fertiger, geistiger und reiner im Geruch und Geschmack, und ließen ebenso durchweg das Boukett besser hervortreten. Was die verschiedene Wirkung der angewendeten beiden Heferassen Steinberg 1892 und Steinberg 1893 anbelangt, so waren Unterschiede zwar merklich, jedoch nicht derart, daß etwa einer der verwendeten Rassen einstimmig der Vorzug gegeben wäre.

Als wichtiges Ergebnis dieser Versuche muß, abgesehen von der schnelleren und besseren Entwickelung der mit Reinhefe vergorenen Weine, aber vor allen Dingen die Thatsache vermerkt werden, daß selbst bei einem so geringen Zusatz von ¼% Reinhefe diese letztere doch eine ohne weiteres merkliche günstige Wirkung auf das Gärprodukt ausgeübt hat, eine Wirkung, welche sich schon nach einigen Wochen, wie eben die Probe ergeben hat, deutlich bemerkbar machte. Es hat sich demnach herausgestellt, daß man, um eine sichere Wirkung zu erzielen, mit dem Zusatz von Reinhefe noch weiter heruntergehen kann, als das nach den bisherigen Erfahrungen der Fall war. Es ist dieser Umstand bei der praktischen Verwendung der Reinhefe insofern von Bedeutung, als man ganz speziell dann, wenn es sich um die Vergärung von geringwertigen, an sich schon sehr schnell gärenden Mosten handelt, unbeschadet der guten Wirkung einen geringeren Zusatz von Reinhefe nehmen kann. Man vermeidet auf diese Weise eine zu schnelle Vergärung und damit ein eventuelles Ueberschäumen und einen zu großen Kohlensäure- und Boukettverlust.

Nach diesen bei den Eberbacher Versuchen gemachten Erfahrungen würde also für geringe Moste ein Zusatz von ½ bis 1% Reinhefe vollständig genügen, um eine sichere und durchschlagende Wirkung zu erzielen. Bei schweren Mosten dagegen würde man wohl zunächst besser thun bei dem früher ermittelten Zusatz von 1 bis 2% Reinhefe zu bleiben, und zwar aus dem Grunde, weil entsprechend der Zunahme des Extraktgehaltes der Moste die Entwickelung der Hefe langsamer erfolgt.

5. Ueber den Säureverbrauch der Hefen.

Bearbeitet von Iwan Schukow aus Charkow.

Die Frage über die Einwirkung von Hefen auf organische Säuren ist zunächst von großem wissenschaftlichen Interesse, weil sie in wichtige Fragen der Ernährung, sowie auch der Gärthätigkeit der Hefezellen eingreift. Dann aber ist sie auch von besonderer praktischer Bedeutung, insofern es dabei auf die Abnahme der Säure in den Weinen während deren Gärung und Lagerung ankommt.

Da aber, wie die einschlägige Litteratur erweist, die Erscheinungen der Säureabnahme noch keineswegs genügend aufgeklärt sind, so wurden, um zunächst einen festeren Boden für eine richtige Auffassung derselben zu gewinnen, folgende orientierende Fragen zur Untersuchung gestellt:

1. Können reine Hefen verschiedene organische Säuren verbrauchen?
2. Können diese Hefen sich gegen verschiedene organische Säuren verschieden verhalten?
3. Existiert ein Unterschied zwischen verschiedenen Heferassen in der Fähigkeit Säure zu verbrauchen?

Als organische Säuren wurden zunächst Apfel- und Weinsäure gewählt, und zwar aus dem Grunde, weil diese Säuren in den Obst- und Traubensäften vornehmlich enthalten und daher von großer Bedeutung für die Praxis der Weinbereitung sind. Einige weitere Versuche wurden auch mit Zitronen- und Bernsteinsäure angestellt.

Die reinen Hefen, die für die Versuche verwendet wurden, stammten aus der Hefereinzuchtstation zu Geisenheim a. Rh. (Weinhefen) und aus dem Hefereinzucht-Laboratorium der Vereins-Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin (Brauerei- und Brennereihefen).

Die Versuche wurden wie üblich in Gärflaschen mit Schwefelsäuregärverschlüssen ausgeführt. Nur die Reihe von Versuchen mit verschiedenen Hefen wurde in Gärflaschen mit einfachen Watteverschlüssen, die man vom Staub durch Ueberdecken mit Glaskappen schützte, angestellt.

Die Gärflaschen wurden, nachdem sie mit abgemessenen Mengen von Nährlösung beschickt und im Dampf sterilisiert worden waren, mit einer Platinöse von der betreffenden Hefe, die vorher in Most aufgefrischt war, geimpft und der Kork des Gärverschlusses darauf mit Paraffin luftdicht verkittet. Um den Gärungsverlauf zu verfolgen, wurden die Gärflaschen während der Gärung zunächst täglich und später etwa wöchentlich gewogen.

Wegen der großen Anzahl der angestellten Versuche ließen sich die Gärungen nicht in einem Thermostaten bei konstanter Temperatur durchführen, sondern sie verliefen im Laboratorium bei Zimmertemperatur, welche während dieser Zeit zwischen 16 und 23° C. schwankte. Diese Temperaturschwankungen aber sind indessen ohne besonderen Einfluß auf die erhaltenen Resultate geblieben.

Bei Versuchen mit Sauerstoffzufuhr wurde das Lüften vermittels Wasserluftpumpe durch ein steriles Wattefilter (Modell Berliner Laboratorium) vorgenommen.

Die Säurebestimmungen wurden in der Weise ausgeführt, daß in bestimmten Zwischenzeiten eine Menge von der Flüssigkeit (etwa 30 cc) mit einer sterilen Pipette aus der Gärflasche unter Einhalten aller Vorsichtsmaßregeln herausgenommen und 20 cc davon mit $^1/_{20}$ Normal-Natronlauge titriert wurden. Als Indikator diente empfindliches Lakmuspapier. Bei solchen Säurebestimmungen wurden stets auch mikroskopische Untersuchungen der Hefe vorgenommen, um Reinheit der Gärung zu kontrollieren und ganz besonders um die Veränderungen in dem Aussehen der Hefe während des Versuches zu verfolgen.

Die aus den im Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde, Nr. 19, Jahrgang 1896 eingehend mitgeteilten Versuchen gewonnenen Ergebnisse lassen sich in folgenden Sätzen kurz zusammenfassen:

1. Die Hefen sind befähigt, Zitronen-, Apfel-, Wein- und Bernsteinsäure aufzunehmen und zu verbrauchen. Von diesen Säuren verarbeiten sie am leichtesten Zitronensäure, sodann Apfelsäure, viel weniger Weinsäure, und sehr wenig Bernsteinsäure.
2. Verschiedene Heferassen verbrauchen unter denselben Bedingungen verschiedene Mengen der genannten Säuren.
3. Die Itensität des Säureverbrauches hängt von der Ernährung der Hefen mit stickstoffhaltigen Nährstoffen und mit Aschenbestandteilen ab: Je reicher die Nährlösung an diesen Substanzen ist und je besser demzufolge der Ernährungszustand der Hefen ist, desto mehr können sie von den vorhandenen Säuren verbrauchen.

Um die Frage bezüglich des Sauerstoffeinflusses zu entscheiden, wurden ebenfalls einige orientierende Versuche angestellt, dieselben sind indessen noch zu keinem bestimmten Abschlusse gebracht.

6. Ueber die Anwendung von Gelatine zur Herstellung größerer Demonstrationspräparate.

Gelegentlich einer im Anfang Oktober 1896 in Cassel vom Deutschen Pomologen-Verein veranstalteten Ausstellung war auch der Geisenheimer Versuchsstation die Aufgabe erwachsen, die Ausstellung mit einer größeren Kollektion von Demonstrationspräparaten zu beschicken. Da es mir nun einerseits bedenklich erschien, die großen Spirituspräparate unserer Sammlung einem zweimaligen Ein- und Auspacken, sowie auch einem wiederholten Eisenbahntransporte auszusetzen, sodann aber auch manche zur Demonstration geeignete Gegenstände, wie Trauben, Traubenkrankheiten, Wurzelpräparate 2c. sich, ohne ihr normales Aussehen zu verlieren, nicht in Spiritus aufbewahren lassen, so verfiel ich auf den Gedanken, die Präparate in einem festen Konservierungsmittel einzuschließen, welches ein stärkeres Schütteln des Objektes, ohne daß letzteres beschädigt wird, ertragen läßt und welches zudem gestattet, den Objekten eine dauernde natürliche Stellung, ohne sie wesentlich zu verändern, zu geben.

Das Nächstliegende war natürlich, die Objekte in Gelatine einzuschließen. Es wurde hierbei zunächst folgendermaßen verfahren:

Aus dem besten käuflichen Material wurde eine zehnprozentige Gelatine hergestellt, welche mit Eiweiß geklärt (geschönt) und dann filtriert wurde. Das schön klar ablaufende Filtrat wurde nun, um es dauernd steril zu halten, mit Sublimat bis zur Konzentration 1 pro Mille versetzt. Dieser Versuch schlug fehl, und zwar deshalb, weil unlösliche Verbindungen des Quecksilbers mit dem Eiweiß entstanden, welche sich auch in der bereits erstarrten Gelatine mit der Zeit in immer größeren Mengen ausscheiden und so ziemlich starke Trübungen veranlassen. Da diese letzteren auch durch wiederholtes Filtrieren nicht zu beseitigen waren und die Gelatine dauernd trüb blieb, so mußte von einem Zusatze von Sublimat endgiltig abgesehen werden. Statt des Sublimates wurde nun versucht, der Gelatine Karbolsäure zuzusetzen, was von vornherein einen guten Erfolg hatte. Die Gelatine wurde wie angegeben hergestellt und

derselben nach ihrer Klärung Karbolsäure in der Konzentration 1 Prozent zugegeben.

Diese klare und wasserhelle Karbolsäure-Gelatine wird noch heiß und dünnflüssig in die zu verwendenden Präparatengläser ꝛc. gebracht und nun die Objekte, so lange die Gelatine noch flüssig ist, hineingetaucht. Es wurde dabei so verfahren, daß man die Objekte mit einer großen vernickelten Pinzette faßte und ihnen zunächst die für die Dauer gewünschte Stellung gab, meist in der Mitte der Gelatine schwebend, (wobei indessen darauf zu achten ist, daß die Pinzette nicht in die Gelatine eintaucht,) und dabei im einzelnen Falle, der Deutlichkeit des Beschauens wegen, der Wand des Präparatenglases etwas genähert. War die gewünschte Stellung erreicht, so wurde zur Fixierung derselben die Pinzette mit einer Stativklammer festgehalten (und damit natürlich auch das Objekt) so lange bis die Gelatine völlig erstarrt war. Nun wurde nach Wegnahme der Pinzette bis zur vollständigen Bedeckung des Objektes Gelatine aufgegossen, und darauf das Glas durch eine Glasplatte geschlossen, welche durch gutes, leicht erstarrendes Flaschenwachs (zu beziehen von Maltz & Beyer in Zerbst) fest aufgekittet wurde. Erwähnen möchte ich noch, daß es sich empfiehlt, Objekte, welche an ihrer Oberfläche Luft festhalten, vor dem Einbringen in die Gelatine einen Moment in Alkohol zu tauchen, um die Luft zu entfernen.

Und des weiteren sei noch auf einen anderen Umstand hingewiesen: Wenn man gestielte Objekte: Aepfel, Birnen, Trauben und dergl. auf obige Weise konservieren will, so ist darauf zu achten, daß das Ende des Stieles entweder aus der Gelatine herausragt oder aber, was sich vielleicht noch als zweckmäßiger erweisen dürfte, daß dasselbe zuvor vor der Flamme etwas abgebrannt wird. Taucht man nämlich derartige Objekte mit dem unverletzten Stiel unter, so treten nach und nach aus dem freien Ende des Stieles Stoffe (Gerbstoffe?) aus, welche auch in der erstarrten Gelatine ziemlich tiefbraune Färbungen hervorrufen, unter denen das Ansehen des Präparates wesentlich leidet.

Nach diesem Verfahren sind eine ganze Reihe von Objekten in Gelatine gebracht worden. Gesunde Trauben, Oïdiumkranke Trauben, Fusicladiumkranke Aepfel und Birnen, Exoascuskranke Pflaumen, feinere Wurzelpräparate ꝛc., sowie auch tierische Schädlinge der Trauben, welche sämtlich den Transport nach Cassel und zurück ausgehalten haben und in tadellosem, vorzüglichem Zustande wieder hier angelangt sind. Damit möchte ich meinen, hat das Verfahren seine Feuerprobe bestanden und sich als brauchbar erwiesen.

Inwieweit dasselbe nun auf die verschiedensten Objekte ausgedehnt werden kann, bezw. auf welche Objekte es beschränkt bleiben muß, haben weitere Versuche zu lehren.

7. Bauliche Veränderungen in der Versuchsstation.

Schon seit einigen Jahren erwiesen sich die in der Versuchsstation vorhandenen Arbeitsräume als nicht mehr ausreichend. Für die praktisch-botanisch-mikroskopischen Unterweisungen sowohl wie für den mit Demonstrationen verbundenen pflanzenphysiologischen und gärungsphysiologischen

Unterricht der Schüler der Kgl. Lehranstalt, ganz besonders aber für die seit einiger Zeit eingerichteten periodischen Spezialkurse über Gärungserscheinungen, Hefereinzucht und -Anwendung fehlte es durchaus an genügendem Raum. Es wurde infolgedessen ein Anbau ausgeführt, welcher in direkte Verbindung mit den alten Räumen der Versuchsstation gebracht wurde, so daß nun ein einheitliches Gebäude entstanden ist, welches in seiner Einrichtung mit großem Hör- und Mikroskopiersaal, mit Spezialarbeitszimmern, Bibliothek, Büreau u. s. w., sowie in seiner inneren Ausstattung auf das Beste hergerichtet, allen Anforderungen entsprechen dürfte. Der Bau ist derzeit noch in der Ausführung begriffen, doch dürfte derselbe bis zum Spätjahre 1897 fertig gestellt sein.

In die neuen Räume soll dann auch die mit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation verbundene Hefereinzuchtstation des Deutschen Weinbauvereins, welche derzeit noch in Mietsräumen notdürftig untergebracht ist, übergeführt werden, wodurch Leitung und Betrieb dieser für die Praxis so wichtigen Station ganz wesentlich erleichtert wird.

8. Kurse in der Versuchsstation.

Um Personen, welche bereits mit der nötigen Vorbildung versehen sind, Gelegenheit zu geben, sich über in das Gebiet des Wein-, Obst- und Gartenbaues einschlagende wissenschaftliche Fragen zu informieren resp. weiter auszubilden, oder aber selbständige wissenschaftliche Untersuchungen auszuführen, sind in der Versuchsstation sogenannte Laborantenkurse eingerichtet. Infolge der in der Versuchsstation ausgeführten, tief eingreifenden, baulichen Veränderungen war es schließlich nicht mehr möglich Laboranten zu beschäftigen. Im Anfange des Etatsjahres dagegen arbeiteten noch die Herren: Iwan Schukow aus Charkow und Dr. Lehrfeld aus Lissabon.

9. Beantwortung von Anfragen.

Infolge der in der Versuchsstation vorgenommenen Untersuchungen und Züchtungen von reinen Weinheferassen und der durch diese Thätigkeit angebahnten Gärungsreform auf allen Gebieten der Weinbereitung hat sich ein besonders lebhafter Verkehr der Praxis mit der Versuchsstation entwickelt, indem fast täglich Anfragen in Bezug auf Weingärung und Behandlung von kranken Weinen einlaufen, und hat nach dieser Richtung hin die Versuchsstation wie im Vorjahre eine umfassende Thätigkeit nach außen hin entfaltet. Außerdem liefen von seiten der Praxis zahlreiche Anfragen ein, welche sich bezogen auf Krankheiten und Beschädigungen der Obstbäume und Reben, sowie anderer wichtiger Kulturpflanzen.

10. Wissenschaftliche Publikationen.

Im Laufe des Etatsjahres gingen aus der pflanzenphysiologischen Versuchsstation folgende Publikationen hervor:

1. Julius Wortmann: Ueber das Verkapseln und Verkorken der Weinflaschen. („Weinbau und Weinhandel" 1896.)

2. Julius Wortmann: Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze Professor Dr. Barth's über „neuere Erfahrungen über die Blattfallkrankheit der Reben und ihre Bekämpfung" („Weinbau und Weinhandel" 1896).
3. Julius Wortmann: Ueber den sogen. Stopfengeschmack der Weine und seine Bekämpfung. („Weinbau und Weinhandel" 1896.)
4. Julius Wortmann: Kleine technische Mitteilungen:
   a) Neue Konstruktion eines Gärverschlusses.
   b) Eine vorzügliche Tischbeize für Arbeitstische in Laboratorien.
   c) Ueber die Anwendung von Gelatine zur Herstellung größerer Demonstrationspräparate. („Botanische Zeitung" 1896, Nr. 21 und 22.)
5. Julius Wortmann: Ueber die Entwickelung unserer Kenntnisse und Anschauungen von den Gärungsvorgängen. („Weinbau und Weinhandel" 1897.)
6. Julius Wortmann: Ueber Säureabnahme im Weine. („Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde" II. Abteilung 1897.)
7. Iwan Schukow: Ueber den Säureverbrauch der Hefen. („Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde" II. Abteilung 1896.)

XIII.

Oenochemische Versuchsstation.

Von Dr. P. Kulisch, Dirigent der Station.

Geschichtliches.

Im Jahre 1882 wurde von der pflanzenphysiologischen Versuchsstation das chemische Laboratorium mit selbständigem Etat abgezweigt und in einem an das Kelterhaus anstoßenden Raum, der für diesen Zweck durch Anbau erweitert wurde, untergebracht (Fig. 32). Diese Abtrennung war dadurch notwendig geworden, daß die Räume in der physiologischen Abteilung speziell für die Erteilung des praktisch-chemischen Unterrichtes bei den Weinbaukursen, sowie für eine ausgedehntere wissenschaftliche Thätigkeit nicht genügend Platz gewährten. Erster Leiter dieser chemischen Abteilung der Versuchsstation war Dr. J. Moritz.

Aufgabe des chemischen Laboratoriums sollte in erster Linie die wissenschaftliche Bearbeitung der Gärungs- und Weinchemie, wie überhaupt der auf den Obst- und Weinbau Bezug habenden Teile der Agrikulturchemie sein. Ferner sollte es den Weinbaubeflissenen Gelegenheit bieten, sich im Laboratorium mit der Weinanalyse und den chemischen Grundlagen der Kellerwirtschaft praktisch zu beschäftigen. Außerdem dienten die Laboratoriumsräume zur Abhaltung von Reblauskursen. Im Zusammenhang damit hat der Anstaltschemiker bei den Untersuchungs- und Vernichtungsarbeiten in den von der Reblaus infizierten Gebieten mitgewirkt. Eine Erweiterung erfuhren die Aufgaben des Laboratoriums später durch Uebernahme von Untersuchungen im Auftrage Privater, soweit dieselben in das Arbeitsgebiet der Anstalt fallen.

Am Ende des Jahres 1886 trat Dr. J. Moritz aus der Kgl. Lehranstalt aus, um im Reichsgesundheitsamt die Bearbeitung der Reblausangelegenheiten zu übernehmen. An seine Stelle trat Dr. P. Kulisch. Damit war eine sehr durchgreifende Veränderung insofern verbunden, als die gesamte, auf die Reblausbekämpfung sich beziehende Thätigkeit in Wegfall kam.

In der Folge hat sich die Thätigkeit des chemischen Laboratoriums auf der gegebenen Grundlage weiter entwickelt, so daß wissenschaftliche Thätigkeit, Ausführung von Honoraranalysen und Unterricht die drei Hauptziele derselben bildeten. Hinzugetreten ist eine ziemlich ausgedehnte



Fig. 32. Oenochemische Versuchsstation und Blick in den Spaliergarten von Westen.

Beschäftigung in direktem Auftrage der vorgesetzten Behörde. Seit dem Jahre 1892 werden auf Anregung der Reichsbehörden alljährlich umfassende Erhebungen über die chemische Zusammensetzung der Moste und Weine des preußischen Weinbaugebietes angestellt, welche jedesmal während einiger Monate die Thätigkeit der Versuchsstation ganz in Anspruch nehmen. Behufs Erstattung von Gutachten u. s. w. sind vielfach sonstige Untersuchungen notwendig geworden.

Auch die übrigen Thätigkeitszweige haben mit der Ausdehnung der Königl. Lehranstalt einen weiteren Umfang angenommen. Insbesondere hat die Erweiterung der Anstalt nach der weinbaulichen Seite dem chemischen Laboratorium neue Aufgaben, namentlich bezüglich des Unterrichtes gebracht. Seit Einführung des einjährigen Unterrichtsganges für Obst- und Weinbauschüler ist es nötig geworden, den letzteren über die chemische Untersuchung der Weine sowie über die chemischen Grundlagen der Kellerwirtschaft praktischen Unterricht im Laboratorium zu erteilen, welcher jetzt in den Wintermonaten an vier Nachmittagen jeder Woche abgehalten wird. Das dauernde Bedürfnis nach einer ähnlichen Unterweisung solcher Teilnehmer, welche nicht für längere Zeit Schüler der Anstalt werden können, hat dazu geführt, an Stelle des früheren halbjährigen Kursus über Weinbau und Kellerwirtschaft einen dreiwöchigen Kursus über Untersuchung und Behandlung der Weine zu setzen. Ein gleicher Kursus ist neuerdings auch für Obstweininteressenten eingeführt. Es

nahmen teil an diesen Kursen (abgesehen von den ständigen Schülern der Anstalt): 1894: 13; 1895: 17; 1896: 32; 1897: 50. Dabei konnte in den letzten Jahren von den Anmeldungen zu dem Kursus über Weinuntersuchung nur etwa die Hälfte wegen Raummangel berücksichtigt werden.

Dieser praktische Unterricht hat sich mehr und mehr in der Richtung entwickelt, daß unter Verzicht auf eine erschöpfende planmäßige Behandlung des Stoffes, die bei der Kürze der Zeit nicht durchführbar ist, die neueren Fortschritte auf diesen Gebieten den Interessenten zugänglich zu machen. Die wissenschaftliche und praktische Versuchsthätigkeit wird dadurch mit dem Unterricht in innige Beziehung gebracht. Die bei ersterer gewonnenen Versuchsweine bieten zu Demonstrationszwecken ein sehr wertvolles Material. Die Versuchsstation verfügt zu diesem Behufe zur Zeit über etwa 250 verschiedene Moste und Weine. Die beim Unterricht gemachten Erfahrungen haben überhaupt dazu geführt, soviel als irgend möglich, das theoretisch Vorgetragene durch praktische Versuche zu erläutern.

Bezüglich der wissenschaftlichen Thätigkeit des Laboratoriums kann auf das nachfolgende Verzeichnis der aus derselben hervorgegangenen Veröffentlichungen verwiesen werden. Unter dem Einflusse des stets wachsenden Verkehrs mit den Kreisen der Praktiker sind die rein theoretischen Untersuchungen mehr und mehr in den Hintergrund getreten zu Gunsten der Bearbeitung mehr praktisch-technologischer Fragen unter Benützung wissenschaftlicher Methoden.

Hinzugetreten ist neuerdings die Anstellung von Düngungsversuchen mit Obstbäumen und Reben, für welche Zwecke die Rebendüngungskommission der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft ein geeignetes Grundstück zur Verfügung gestellt hat. Entsprechend der vorwiegend praktischen Aufgaben dienenden Thätigkeit der Königl. Lehranstalt sind in erster Linie exakt angelegte Freilandversuche geplant.

In welcher Weise die Ausführung von Analysen gegen Honorar in den letzten Jahren sich entwickelt hat, zeigt die folgende Zusammenstellung: Es gingen ein Gegenstände zur Untersuchung: 1892/93: 83; 1893/94: 120; 1894/95: 195; 1895/96: 275; 1896/97: 353. Die Mehrzahl der Einsendungen waren Weine, bezüglich deren technischer Behandlung Auskunft gewünscht wurde. Eigentliche Kontrollanalysen werden nur in geringer Zahl ausgeführt.

Die wachsende Bedeutung der Herstellung schäumender Obstweine, namentlich als Mittel, den Obstweinen überhaupt weitere Absatzgebiete zu erschließen, hat dazu geführt, die Versuchsthätigkeit auf die Schaumweinbereitung auszudehnen, für welchen Zweck mehrere Apparate verschiedener Systeme beschafft und Schaumweine nach bestimmten Prinzipien hergestellt wurden.

Ganz außerordentlich hat in den letzten Jahren der Schriftverkehr der Versuchsstation zugenommen, was vorwiegend auf den wachsenden Verkehr derselben mit den Kreisen der Praktiker zurückzuführen ist. So war im letzten Etatsjahr die Zahl der ausgegangenen kopierten Schriftstücke, welche nur einen Teil des Schriftverkehrs der Versuchsstation ausmachen, fast dreimal so groß als im Vorjahre.

Seit dem Jahre 1896 führt das Laboratorium entsprechend seinem erweiterten Wirkungskreise die Bezeichnung „önochemische Versuchsstation."

Um die Erledigung der umfangreicheren Geschäfte zu ermöglichen wurde im Jahre 1892 ein Assistent, im Jahre 1893 ein weiterer angestellt. Für die Pflege der Versuchspflanzen auf dem Düngungsfelde ist ein Gartengehilfe, für Erledigung des Schriftverkehrs ein Schreiber zum Personal der Versuchsstation hinzugetreten.

Leider genügen die bisherigen Räume der Versuchsstation den jetzigen Aufgaben derselben nicht mehr. Den praktischen Unterricht mit der gegebenen Schülerzahl in den beschränkten Arbeitszimmern abzuhalten, ist schon seit Jahren nicht mehr möglich, weshalb zu diesem Zwecke die Räume der Obstverwertung während der Wintermonate provisorisch in Benutzung genommen sind. Einige Entlastung wurde durch den im Jahre 1895 ausgeführten Anbau eines Raumes zur Herstellung destillierten Wassers gebracht. Durch die gleichzeitige Einrichtung einer Anstalt zur Erzeugung von Gasolingas für Heizung und Beleuchtung ist gegenüber der früheren Verwendung von Spiritus und Petroleum die Durchführung aller Arbeiten sehr erleichtert worden. Als Versuchskeller für Schaumweinbereitung ist ein Teil des Erdgeschosses im Hauptgebäude der Königl. Lehranstalt hinzugetreten. Zur Aufbewahrung der Versuchsweine ist ein Teil des Kellers unter dem Neubau der pflanzenphysiologischen Versuchsstation zur Verfügung gestellt. Das dringende Bedürfnis nach einem geeigneten Unterrichtsraum wird in aller nächster Zeit dadurch befriedigt werden, daß an die Laboratoriumsräume ein großer Saal für obigen Zweck angebaut wird.

Als Assistenten waren bisher an der önochemischen Versuchsstation thätig folgende Herren:

Dr. Haase vom 1. Februar 1893 bis 4. Dezember 1893.
Dr. Fraaß vom 12. Oktober 1893 bis 1. November 1894.
Dr. Eisenlohr vom 13. Dezember 1893 bis 1. September 1894.
Kauschke vom 1. September 1894 bis 1. Mai 1896.
Dr. Beermann vom 1. Dezember 1894 bis 1. Februar 1895.
Dr. Bülow vom 15. Februar 1895 bis 1. April 1896.
Dr. Kötz vom 1. Mai 1896 bis 1. August 1896.
Dr. Saemann vom 15. April 1896 bis 13. Juli 1896.
Dr. Haas vom 1. August 1896 bis 18. Mai 1897.
Dr. Helbach vom 13. Juli 1896 bis 15. April 1897.

Jetziges Personal der önochemischen Versuchsstation:
Dirigent: Dr. P. Kulisch.
Assistenten: E. Kumpf und Dr. Gmeiner.
Gartengehilfe: Weiser.
Schreiber: Reuz.
Laboratoriumsdiener: Kohmann.

Räume der önochemischen Versuchsstation.

Die Arbeitsräume der önochemischen Versuchsstation befinden sich im Erdgeschoß eines westlich an das Kelterhaus angebauten Flügels. Ihre Anordnung und Größe ergiebt sich aus dem Grundriß in Fig. 15 auf Seite 103. Man betritt dieselben durch den Flur 5 von Westen her.

Der größere Teil desselben ist durch eine Zwischenwand abgegrenzt und dient als Vorratsraum für alle diejenigen Geräte, welche bei der Arbeit rasch zur Hand sein müssen. Gleichzeitig muß dieser Raum für Polarisationen benutzt werden, da ein besonderes Dunkelzimmer nicht zur Verfügung steht. Südlich vom Flur betritt man den chemischen Arbeitsraum 4, welcher von den beiden Assistenten und etwa im Laboratorium beschäftigten Hospitanten benutzt wird. Entsprechend der besonderen Arbeitsrichtung der Versuchsstation ist der Raum speziell für die Ausführung von Weinanalysen eingerichtet. Der nördlich des Flurs liegende Raum 6 dient für diejenigen Arbeiten, welche wegen ihrer besonderen Art nicht im chemischen Arbeitsraum ausgeführt werden können. In ihm befinden sich die Wagen, die Thermostaten für Gärversuche und Hefekulturen und einige Vorratsschränke. Er dient weiter zu Weinproben und allen Arbeiten an den Versuchsweinen, soweit dieselben nicht im Keller selbst ausgeführt werden können. Das nördlich anstoßende Zimmer 7 ist das Arbeitszimmer für den Dirigenten und den Schreiber. Gleichzeitig enthält dasselbe die Handbibliothek der Versuchsstation.

Vom Raum 6 aus gelangt man östlich in die Räume 8 und 9, welche die Apparate zur Herstellung des destillierten Wassers und des Gasolingases enthalten. Der östliche Ausgang führt nach dem Hofe und den Räumen der Obstverwertung (östlich von Raum 8), welche bisher als provisorischer Untterrichtsraum benutzt wurden.

Zwischen Raum 8 und 9 liegt der Zugang zum Keller. (Siehe Grundriß des Kellergeschosses auf S. 103.) Der vordere Teil desselben (5) dient zur Aufbewahrung von Chemikalien und in Flaschen pasteurisierten Mosten, der hintere (4) als Versuchskeller. Die Temperatur des letzteren wird durch Gasheizung gleichmäßig auf 15° C. erhalten. Nach Fertigstellung des Neubaues an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation wird der unter dieser befindliche Keller vorwiegend als Lagerkeller für fertige Weine, der bisherige Versuchskeller aber nur als Gärkeller benutzt werden.

Der unter dem Hauptgebäude liegende Schaumweinkeller enthält eine vollständige Einrichtung zur Imprägnierung der Weine mit künstlicher Kohlensäure. Er ist genügend hell, um zu Demonstrationszwecken zu dienen. Gleichzeitig dient er als Aufbewahrungsraum von Filtrier- und Pasteurisierapparaten.

Das Versuchsfeld für Düngungsversuche liegt etwa 5 Minuten von der Anstalt entfernt, unmittelbar angrenzend an Weinbergslagen. Auf demselben befindet sich ein Arbeitsschuppen und eine einfache Wohnung für den Gartengehilfen. Der Boden ist ein sehr gleichmäßiger Lehm. Die Fläche des Grundstückes beträgt etwa 38 a.

Verzeichnis der von Dr. J. Moritz veröffentlichten Arbeiten.

Bestimmung der Trockengewichtszunahme bei der Zuckerrübe in verschiedenen Wachstumsperioden. „Landwirtschaftliche Jahrbücher", 1879, Seite 662.

Ueber die Wirkungsweise des Schwefelns als Mittel gegen den Traubenpilz. „Landwirtschaftl. Versuchs-Stationen", 25. Jan. (1880).

Most- und Weinanalysen. „Der Weinbau", 1881, 1882, 1883 und 1886.

Ueber das Gefrieren der Weine. Dieselbe Zeitschrift, 1882, Nr. 12.

Ueber den Bedarf an schwefliger Säure zur Verhütung der Kuhnenbildung im Wein. Dieselbe Zeitschrift, 1882, Nr. 13 und Nr. 22.

Versuche über den Einfluß des Zusatzes von Soda resp. Säure zum Brühwasser der Fässer. Dies. Zeitschrift, 1882, Nr. 14.

Eine neue Kältemischung. „Chemiker-Zeitung", 1882.

Vergleichende Temperatur-Beobachtungen. „Landwirtschaftliche Jahrbücher", 1882 Seite 732, 1883 Seite 953, 1884 Seite 861. 1886 Seite 393. 1887 Seite 777.

Analysen reiner Naturweine. „Der Weinbau", 1883, Nr. 22.

Ueber den Gehalt der Weine an Phosphorsäure. „Chemiker-Zeitung", 1883, Nr. 17.

J. Wickersheimer's Weinkonservierungsflüssigkeit. Dieselbe Zeitschrift, 1883, Nr. 29 und Nr. 53.

Ueber den Einfluß des Alkohol- und Glyceringehaltes auf die allmähliche Abscheidung des Weinsteins. Dieselbe Zeitschrift, 1883, Nr. 48.

Analysen von Beerenobstweinen. Dieselbe Zeitschrift, 1883, Nr. 63.

Obstmost-Analysen. Dieselbe Zeitschrift, 1883 Nr. 101, 1884 Nr. 96.

Vergleichende Extraktbestimmungen im Wein nach der direkten und indirekten Methode. Dieselbe Zeitschrift, 1883, Nr 86.

Zur Bestimmung des Endpunktes bei Zuckerbestimmungen nach Fehling in sehr verdünnten Lösungen. Fresenius. „Zeitschrift für analytische Chemie", XXII, 1883, Heft 1.

Weinanalysen. Dieselbe Zeitschrift, XXII, 1883, Heft IV.

Die Untersuchung des Weines. „Chemiker-Zeitung", 1884, Nr. 1.

Obstwein-Analysen. Dieselbe Zeitschrift, 1884, Nr. 27.

Vorläufige Mitteilung über die Konservierung von Weintrauben. Dieselbe Zeitschrift, 1884, Nr. 33.

Zur Glycerinbestimmung im Weine. Dieselbe Zeitschrift, 1884, Nr. 97.

Einige Bemerkungen über das Rahn-(Braun)werden von Most und Wein. „Allgemeine Weinzeitung", 1884, Nr. 2.

Versuche über den Einfluß verschiedener Faktoren auf die Inversion des Rohrzuckers. „Landwirtschaftliche Jahrbücher", 1884, Seite 929.

Zusammenstellung von Analysen einiger im Handel vorkommenden Weine. „Chemiker-Zeitung", 1885, Nr. 15.

Versuche über den Einfluß der Gerbsäure auf die Entwickelung von Mycoderma vini. Dieselbe Zeitschrift, 1885, Nr. 20.

Analysen alter Weine. Dieselbe Zeitschrift, 1886, Nr. 51 und Nr. 88.

Ueber den Einfluß verschiedener Faktoren auf die Zusammensetzung der Weine. Dieselbe Zeitschrift, 1886, Nr. 21.

Weinbergsdüngungsversuche. (In Gemeinschaft mit Weinbergsverwalter P. Seucker.) „Landw. Jahrbücher", 1887, Seite 549.

Verzeichnis der von Dr. P. Kulisch veröffentlichten Arbeiten.

Ueber das Vorkommen von Fetten im Wein. „Landwirtschaftliche Jahrbücher", 1886, Seite 421.

Ueber die Bestimmung des Stickstoffs im Wein, Most und in der Hefe. Fresenius. „Zeitschrift für analytische Chemie", 1886, XXV, Heft II.

Analysen 1887er Rheingauer Moste. „Weinbau und Weinhandel", 1887, Seite 413 und 423.

Analysen einiger Tauberweine. Dieselbe Zeitschrift, 1887, Seite 432 und 441.

Analysen 1888er Rheingauer Moste. Dieselbe Zeitschrift, 1888, Seite 433 und 477.

Analysen 1889er Rheingauer Moste. Dieselbe Zeitschrift, 1889, Seite 487.

Analysen Rheingauer Naturweine. Dieselbe Zeitschrift, 1889, Seite 169.

Ueber die Bestimmung des Glycerins im Wein. Dieselbe Zeitschrift, 1889, Seite 110.

Ueber die Zusammensetzung eines neuen Fungivore. Dieselbe Zeitschrift, 1889, Seite 313.

Ueber die Abnahme der Säure in Obst- und Traubenweinen während der Gärung und Lagerung. Dieselbe Zeitschrift, 1889, Seite 449, 459 und 469.

Die bei der Prüfung der Obstweine gemachten Beobachtungen und Erfahrungen. (In Gemeinschaft mit Oekonomierat Goethe und Fachlehrer Zweifler.) „Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft" 1889.

Bouillie Bordelaise en poudre, ein neues Mittel zur Bekämpfung der Peronospora. „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft", 1889/90, Seite 26.

Zum 1889er Herbste. Dieselbe Zeitschrift, 1889/90, Seite 78.

Analysen 1890er Rheingauer Moste. „Weinbau und Weinhandel", 1890, Seite 451.

Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Apfel- und Birnenweine. „Landwirtschaftliche Jahrbücher", 1890, Seite 83.

Ueber den Rohrzuckergehalt der Apfelmoste. Dieselbe Zeitschrift, 1890, Seite 109.

Ueber die Beurteilung der Weine auf Grund der chemischen Analyse. „Mitteilungen über Weinbau- und Kellerwirtschaft", 1890/91, Seite 37, 54, 73 und 150.

Analysen 1891er Rheingauer Moste. „Weinbau und Weinhandel", 1891, Seite 484.

Analysen 1892er Rheingauer Moste. Dieselbe Zeitschrift, 1892, Seite 576—578.

Analysen italienischer Weintypen. Dieselbe Zeitschrift, 1892, Seite 105.

Der Entwurf eines Gesetzes betr. den Verkehr mit Wein, vom önotechnisch-chemischen Standpunkte beleuchtet. Dieselbe Zeitschrift, 1892, Seite 137 und 153.

Ueber den Kohlensäuregehalt der Weine. Dieselbe Zeitschrift, 1892, Seite 177.

Ueber den Gehalt der Weine an schwefliger Säure und Schwefelsäure. Dieselbe Zeitschrift, 1892, Seite 266—267.

Ueber die Gewinnung konzentrierter Moste aus gefrorenen Trauben. Dieselbe Zeitschrift, 1892, Seite 348—349.

Analysen deutscher Naturweine. „Zeitschrift für angewandte Chemie", 1892, Heft 8.

Ueber die chemische Zusammensetzung der Aepfel und Birnen, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung zur Obstweinbereitung. „Landwirtschaftliche Jahrbücher", 1892, Heft 3.

Untersuchungen über das Nachreifen der Aepfel. Dieselbe Zeitschrift, 1892, Seite 871—885.

Ueber die Kondensation der Fruchtsäfte im Vakuum. „Gartenflora", 1892, Seite 285—289.

Ueber Kirschsaftbereitung. „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau", 1892, Seite 64.

Analysen 1893er Rheingauer Moste. „Weinbau und Weinhandel", 1893, Seite 564.

Ueber die Unterschiede zwischen Vorlauf, Preßmost und Nachdruck. Dieselbe Zeitschrift, 1893, Seite 115—117.

Ueber die Zusammensetzung der konzentrierten Traubenmoste und deren Wert für die Weinbereitung. Dieselbe Zeitschrift, 1893, Seite 212.

Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Moste und Weine des preußischen Weinbaugebietes. „Zeitschrift für angewandte Chemie", 1893, Heft 16 und 19.

Ueber die chemische Untersuchung der Moste. „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft", 1893, Seite 133.

Ueber die Bestimmung des Alkohols. Dieselbe Zeitschrift, 1893, Seite 145.

Analysen 1894er Rheingauer Moste. „Weinbau und Weinhandel", 1894, XII, Seite 604.

Ueber Mostwagen. Dieselbe Zeitschrift, 1894, Seite 2.

Ueber Weinuntersuchungen und Weinbeurteilung. Dieselbe Zeitschrift, 1894, XII, Seite 476 und 489.

Ueber den Nachweis der Borsäure, insbesondere in der Weinasche. „Zeitschrift für angewandte Chemie", 1894, Heft 5.

Obstanalysen. Dieselbe Zeitschrift, 1894, Heft 5.

Ueber die Herstellung von Obstwein nach dem Diffusionsverfahren. „Landwirtschaftliche Jahrbücher", 1894, Seite 623—648.

Kritische Studien über die Bestimmung des Glycerins im Wein. „Forschungsberichte über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene, über forense Chemie und Pharmakognosie", 1894, Heft 8, 9 und 10.

Weinstatistik für Deutschland. VII. (In Gemeinschaft mit anderen Fachgenossen.) Fresenius, „Zeitschrift für analytische Chemie", 1894, XXXIII, Seite 630—713.

Analysen 1895er Rheingauer Moste, „Weinbau und Weinhandel", 1895, Seite 451 ff. und 460 ff.

Ueber die deutschen Ausleseweine. Dieselbe Zeitschrift, 1895, XIII, Seite 389 ff., 397 ff. und 409 ff.

Ueber das Böckſern der Weine. Dieselbe Zeitschrift, 1895, XIII, Seite 2 und 10.

Ueber die Herstellung von Obstschaumweinen, mit besonderer Berücksichtigung der im genossenschaftlichen Betriebe gegebenen Verhälnisse. „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft", 1895, VII, Seite 35—53.

Die deutschen Ausleseweine, ihr Werden und Wesen. „Zeitschrift für angewandte Chemie", 1895, Seite 411—418.

Weinstatistik für Deutschland. VIII. (In Gemeinschaft mit anderen Fachgenossen.) Fresenius. „Zeitschrift für analytische Chemie", 1895, XXXIV, Seite 668—671.

Ueber das Leben und Wirken Ludwig Gall's. „Weinbau und Weinhandel", 1896, Seite 10 ff., 17 ff., 25 ff. und 33 ff.

Die sogenannten Maltonweine, ihre Beurteilung vom önotechnischen, gesetzlichen und hygienischen Standpunkte. Dieselbe Zeitschrift, 1896, Seite 69 ff. und 79 ff.

Ueber die Anwendung der Kohlensäure in der Kellerwirtschaft. „Mitteilungen über Weinbau u. Kellerwirtschaft", 1896, S. 17 - 33.

Ueber die Abhängigkeit der Glycerinbildung von den Gärungsbedingungen. Nach Versuchen von P. Kauschke. Bericht der Königl. Lehranstalt für 1895/96, Seite 97.

Untersuchungen über die Vergärbarkeit einiger Zuckerarten und das Verhältnis der aus denselben gebildeten Gärprodukte. Nach Versuchen des Assistenten Dr. K. Bülow. Ebenda, Seite 98.

Ueber die Verwendung der verschiedenen Zuckerarten bei der Weinverbesserung und den Einfluß des angewendeten Zuckers auf die Güte der Weine. Ebenda, Seite 100.

Prüfung analytischer Methoden. (Methode zur Bestimmung der Weinsäure nach Halenke-Möslinger.) Ebenda, Seite 100.

Bericht über die Thätigkeit der önochemischen Versuchsstation.

A. Wissenschaftliche Thätigkeit.

1. Analysen von 1896er Mosten.

Die seit einer Reihe von Jahren in jedem Herbst vorgenommenen Mostanalysen sind auch auf den Jahrgang 1896 ausgedehnt worden. Leider war das Ergebnis ein sehr wenig befriedigendes, indem bei ziemlich hohen Säuregehalten ganz allgemein sehr niedrige Mostgewichte und dementsprechend geringe Zuckermengen gefunden wurden.

Zu den besonders säurereichen Jahrgängen kann der 1896er in seiner Allgemeinheit nicht eigentlich gezählt werden, wenigstens hatten andere Jahrgänge (1887, 1888) durchschnittlich erheblich höhere Säuregehalte. In Lagen mit schweren Böden, zumal solchen, welche noch außerdem flach liegen, sind allerdings bis über 16‰ Säure beobachtet, bei der großen Zahl der Durchschnittsmoste aber lag der Säuregehalt zwischen 10 und 13‰.

Den Jahrgang 1896 sehr gering zu schätzen ist man in erster Linie deshalb genötigt, weil der Zuckergehalt der Moste allgemein sehr niedrig war. Mostgewichte über 80° Oechsle sind, wenn man von den allerbesten Lagen absieht, sehr selten gewesen. Moste aus besseren Mittellagen bewegten sich zwischen 70 und 80°. In gewöhnlichen Lagen blieben die Gewichte sehr häufig noch erheblich unter 60° Oechsle. Gewichte bis herab zu 50° waren keineswegs eine Seltenheit, ja ausnahmsweise sind, selbst bei Rieslingmosten, Gewichte unter 50° beobachtet.

Der große Einfluß dieses Mangels an Zucker auf die Qualität der Weine ist ohne weiteres verständlich. Wenn der Alkoholgehalt der Weine kaum höher ist als der eines Apfelweines, so sind nur dünne und dabei unreife Produkte zu erwarten. Dem entspricht auch die bisherige Entwickelung der 1896 er.

Wenn die Moste allgemein wenig zuckerreich waren, so trägt die Schuld daran in erster Linie der Mangel an Sonne und Wärme im Nachsommer. Besonders groß war dieser Einfluß deshalb, weil obenein der Ertrag ein sehr reicher, stellenweise sogar ein übermäßiger war. Es ist mehrfach beobachtet worden, daß selbst bei gutem Wetter in Jahren mit sehr hohem Ertrag nicht sehr zuckerreiche Moste erzielt wurden. In einem so verregneten Sommer wird die Menge der anhängenden Trauben erst recht die Qualität beeinflussen.

Bei einer Vergleichung mit früheren Jahrgängen kann man den 1896 er am ehesten noch neben den 1894 er stellen, doch dürfte er im großen und ganzen diesem an Charakter nachstehen. Durch die starke spontane Säureverminderung ist er noch wesentlich milder geworden, als man nach dem Säuregehalt der Moste annehmen mußte. Näheres wird hierüber an anderer Stelle mitgeteilt werden.

Aehnliche Untersuchungen sind für die kommenden Herbste in Aussicht genommen. („Weinbau und Weinhandel“, 1896, Nr. 14, Seite 432 ff.)

2. Erhebungen über die chemische Zusammensetzung der Moste und Weine der preußischen Weinbaugebiete.

Ueber Zweck und Ziele dieser alljährlich ausgeführten Untersuchungen finden sich nähere Angaben in dem Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstationen Preußens im Jahre 1892, Seite 75. Auch im verflossenen Berichtsjahre haben diese Arbeiten die Thätigkeit der Versuchsstation eine Reihe von Monaten fast ganz in Anspruch genommen.

Ueber die Zusammensetzung der 1895 er Moste enthält der vorjährige Bericht der Versuchsstation bereits eingehende Mitteilungen. Die Zahl der untersuchten Weine war nicht so groß, als es für den Zweck

der Untersuchungen wünschenswert gewesen wäre. Die Beschaffung geeigneter Proben macht mit jedem Jahre größere Schwierigkeiten, da das persönliche Interesse der Einsender, auf welches die Versuchsstation bei der Erhebung der Proben fast ausschließlich angewiesen ist, von Jahr zu Jahr geringer wird.

Von den Ergebnissen der Analysen sei in Kürze hier das folgende mitgeteilt:

Entsprechend dem niedrigen Aschengehalt der Moste finden sich unter den 95er Weinen wieder abnorm aschenarme Weine in größerer Zahl, besonders bei den Moselweinen. Fast ausschließlich sind es die geringeren Weine, welche sich in dieser Hinsicht als auffallend zusammengesetzt erweisen. Der Extraktgehalt der 1895er Weine ist im allgemeinen, wenigstens für einen so guten Jahrgang, niedrig. Nach Abzug der freien Säuren verbleibt mehrfach ein Rest, welcher dicht an oder gar unter der bisher für Naturweine angenommenen Grenze liegt; auch dieses gilt besonders von geringeren Moselweinen.

Bemerkenswert erscheint mir ferner die Beobachtung, daß bei den 1895er Weinen nicht, wie man es bei säurereicheren Jahrgängen regelmäßig findet, einer Verminderung der Säure gegenüber dem Gehalt der Moste eingetreten ist, sondern im Gegenteil in vielen Fällen eine Zunahme. In Flüssigkeiten, welche an sich säurearm sind, findet ein Verbrauch an Säure nur im geringeren Grade statt; daher tritt die Bildung von Säuren bei ihnen sehr deutlich hervor, während dieser Vorgang bei sauren Mosten dadurch verdeckt wird, daß gleichzeitig ein erheblicher Teil der ursprünglich vorhandenen Säuren durch andere Vorgänge zum Verschwinden gebracht wird. Die erwähnte Säurezunahme ist eine durchaus normale, keineswegs krankhafte Erscheinung. Eine Vermehrung der für gewisse fehlerhafte Weine charakteristischen Säuren konnte nicht festgestellt werden.

Unter den 1895er Weinen wurden solche mit auffallend niedrigem Glyceringehalt mehrfach gefunden.

Diese Erhebungen werden fortgesetzt.

3. Ueber die Anwendung der Kohlensäure in der Kellerwirtschaft.

Behufs Ergänzung der im Vorjahre über diese Frage angestellten Untersuchungen ist zunächst geprüft worden, inwieweit die Kohlensäure zur Konservierung der im angebrochenen Faß liegenden Weine benutzt werden kann, ein Verfahren, welches namentlich für den direkten Verzapf von Weinen aus dem Faß von großer Bedeutung sein würde. Die praktischen Versuche mit verschiedenen, für diesen Zweck zusammengestellten Apparaten haben im allgemeinen wenig befriedigende Ergebnisse geliefert. Zwar kann man dadurch, daß man den leeren Teil des Fasses mit Kohlensäure füllt, kürzere Zeit den Wein vor dem Schalwerden behüten, jedoch tritt trotz wiederholter Füllung des Fasses mit Kohlensäure nach einiger Zeit ein Verderben des Weines ein, offenbar weil durch die Faßporen trotzdem so viel Sauerstoff in den Wein gelangt, um die Entwickelung der Organismen zu ermöglichen. Der Schutz des Weines ist also in der Regel nur ein vorübergehender. In einer geordneten Kellerwirtschaft wird daher das Brechen der Weine auf kleinere Fässer zunächst noch den

Vorzug verdienen. Noch ein anderer Gesichtspunkt kommt hier in Betracht. Bei längerer Lagerung der Weine unter einer Kohlensäureatmosphäre nehmen dieselben schließlich soviel Kohlensäure auf, daß der wünschenswerte Gehalt erheblich überschritten wird.

Mehrfach wurde festgestellt, daß die im Handel befindliche Kohlensäure nicht von genügender Reinheit ist. Versuche behufs Reinigung aller in der Kellerwirtschaft verwendeten Kohlensäure sind eingeleitet.

Vorzügliche Erfolge sind mit der Verwendung von Gärungskohlensäure erzielt worden. Diese steht im Keller zwar nur zeitweise zur Verfügung, sollte aber für bessere Weine ausschließlich Verwendung finden. Die bei letzteren mit der künstlichen Kohlensäure in der Regel beobachteten Mißerfolge sind vielleicht allein auf die Verwendung einer nicht genügend reinen Kohlensäure zurückzuführen. Speziell bezüglich der Ausnutzung der im Keller selbst erzeugten Kohlensäure sind weitere umfassende Versuche in Angriff genommen.

4. Untersuchungen über den Chemismus der Gärung.

Gelegentlich der im letztjährigen Bericht besprochenen Untersuchungen über die Vergärbarkeit einiger Zuckerarten und das Verhältnis der aus denselben gebildeten Gärprodukte war die Beobachtung gemacht, daß die Mengen Alkohol und Kohlensäure, welche aus einer bestimmten Zuckermenge bei der Gärung gebildet worden, selbst bei Anwendung derselben Hefe nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterliegen. Die aus 100 Teilen Zucker gebildete Alkoholmenge blieb oft weit hinter derjenigen zurück, welche nach den jetzt fast allgemein verbreiteten Anschauungen entstehen sollte. Die Kohlensäuremenge anderseits überstieg wiederholt nicht unerheblich die Menge von 50 Teilen auf 100 Teile vergorenen Zuckers. Diese Beobachtung hat Veranlassung gegeben, die Abhängigkeit der bei der Gärung erzeugten Produkte von den chemischen und physikalischen Bedingungen, welche in der gärenden Flüssigkeit gegeben sind, des Näheren zu untersuchen. Dabei wurde zunächst danach gestrebt, die Methoden, speziell diejenigen zur Bestimmung der bei der Gärung gebildeten Kohlensäure möglichst einfach und genau zu gestalten. Im Anschluß daran soll der Einfluß der Säuren und anderer Faktoren auf die Alkohol- und Kohlensäurebildung studiert werden. Diese Untersuchungen werden, da sie noch nicht abgeschlossen sind, im kommenden Etatsjahre fortgesetzt werden.

5. Untersuchungen über die Herstellung von Obstweinen und Obstschaumweinen.

Seit einer Reihe von Jahren sind in der Versuchsstation planmäßige und umfangreiche Versuche zur Aufklärung gewisser bei der Obstweinbereitung sich ergebender Fragen angestellt worden. Da die Entscheidung über die Güte eines Weines in der Regel erst nach einer mehrjährigen Entwickelung desselben möglich ist, oft zur Lösung einer Einzelfrage Wiederholungen der Versuche nach einem abgeänderten Plane sich als notwendig erweisen, so ist es begreiflich, daß bei derartigen Untersuchungen erst nach einer längeren Arbeitsperiode ein gewisser Abschluß möglich ist. Es dürfte sich

daher nicht empfehlen, die Einzelergebnisse eines Jahres zu besprechen, vielmehr soll über die eine Frage betreffenden Gruppen von Versuchen im Zusammenhang berichtet werden, sobald dieselben ein endgültiges Urteil gestatten.

Ueber die benutzten Methoden sei bemerkt, daß neben rein wissenschaftlichen Versuchen im kleinen thunlichst auch im größeren Maßstabe Obstweine nach einem bestimmten Versuchsplane hergestellt wurden. Die Entwickelung der Weine wurde sowohl durch die chemische Analyse als auch durch wiederholte Kostprobe unter Zuziehung von Weinsachverständigen eingehend verfolgt. Die auf diesem Wege gewonnenen Weine liefern gleichzeitig für den Unterricht ein lehrreiches Demonstrationsmaterial.

a) Nach welchen Gesichtspunkten ist der Wasserzusatz bei der Herstellung der Obstweine zu bemessen.

Für den Wasserzusatz, der wegen des hohen Säuregehaltes der Natursäfte bei den meisten Beerenobstarten notwendig wird, hat man bisher von wissenschaftlicher Seite fast ausschließlich die chemisch ermittelte Säuremenge, aus der Acidität der Moste berechnet als Weinsäure, als maßgebend angesehen. Auf Grund der Säuregehalte guter Traubenweine nahm man als Normalsäuregehalt der verdünnten Obstmoste früher 5‰ an; nachdem von seiten der Königl. Lehranstalt von so weitgehenden Verdünnungen abgeraten ist, hat man die wünschenswerte Säuremenge auf 6‰ erhöht (siehe Barth, Obstweinbereitung, Vorrede zur zweiten Auflage). Auch dann kommt man bei den meisten Obstsäften noch zu sehr starken Verdünnungen. Da manche Johannisbeersorten über 30‰, unter Umständen sogar bis 40‰ Säure enthalten, so sind auf Grund dieser Vorschriften unter Umständen Verdünnungen auf das sechs- und siebenfache Maß des ursprünglichen Mostes notwendig. Ferner ist zu berücksichtigen, daß außer der so berechneten Wassermenge immer noch erhebliche Mengen Zucker zugesetzt werden müssen, was z. B. bei einem Johannisbeerlikörwein neben der Verdünnung durch Wasser noch eine Volumvermehrung um ½—¾ Lit. auf 1 Lit. Rohsaft zur Folge hat.

Die auf Grund praktischer Erfahrungen aufgestellten Rezepte weichen hinsichtlich der Vorschriften für die Wasserzusätze sehr untereinander ab, offenbar weil sie zumeist auf Einzelbeobachtungen sich gründen und nicht auf planmäßige Versuche, welche sonst in allen Punkten vergleichbar waren und nur hinsichtlich des Wasserzusatzes voneinander abwichen. Mit Rücksicht auf die entscheidende Bedeutung, welche die richtige Bemessung der Wasserzusätze für die Qualität der gewonnenen Produkte besitzt, sind seit dem Jahre 1889 nacheinander die wichtigsten, für die Weinbereitung in Betracht kommenden Obstarten unter Verwendung sehr verschiedener Wassermengen verarbeitet worden, wobei vorwiegend Tisch- und Likörweine, in den letzten Jahren aber auch Schaumweine, aus denselben hergestellt wurden. Diese Versuche haben nun übereinstimmend ergeben, daß die allein auf Grund des Säuregehaltes der Moste nach obigen Grundsätzen bemessenen Wasserzusätze in vielen Fällen weit über das Maß hinausgehen, welches zur Erzielung guter Obstweine notwendig und zulässig ist. Bei vergleichenden Versuchsreihen wurden ausnahmslos diejenigen Weine für

besser befunden, deren Moste nicht bis auf 6‰ im Säuregehalt herabgesetzt waren. Wenn man nur bis 9—10‰ verdünnte, so genügte dies vollständig, von den Likörweinen wurden sogar bei einigen Versuchsreihen diejenigen als die besten befunden, welche bis 13‰ Säure aufwiesen. Die aus weniger verdünnten Mosten hergestellten Weine sind kräftiger und fruchtiger im Geschmack und Geruch, entwickeln sich als Tisch- und Likörweine auf der Flasche viel besser und sind vor allen Dingen haltbarer. Die nach Barth und anderen mit weniger Säure hergestellten sind daneben fade und leer, schmecken unharmonisch nach Alkohol und eventuell nach Zucker, vor allen Dingen aber neigen diese stark verdünnten Weine außerordentlich zu allen möglichen Krankheiten. Weil dieselben infolge der starken Verdünnung auch trotz Nährstoffzusatz langsamer gären, und weil die natürliche Säure der Moste weniger der Entwickelung von Krankheitserregern entgegenwirkt, waren in vielen Versuchsreihen von den sonst in allen Punkten genau vergleichbaren Weinen diejenigen, welche weniger verdünnt waren, ganz gesund, die stärker verdünnten aber um so mehr krankhaft, je größere Wassermengen verwendet waren. Besonders das bei manchen Obstweinarten so leicht auftretende Mäuseln kann man bei einigen Sorten, wenn sie spontan gären, fast mit experimenteller Gewißheit durch starke Wasserzusätze hervorrufen. Dabei hielten sich die Wasserzusätze immer innerhalb der Grenze, daß der mit Zucker versetzte Most mindestens noch 6‰ Säure enthielt. Auf Grund der gemachten Erfahrungen erscheint es kaum noch zweifelhaft, daß für viele Erkrankungen der Obstweine schon durch zu starke Wasserzusätze Veranlassung gegeben wird. Die Vermeidung dieses Fehlers ist die erste Vorbedingung für die gedeihliche Entwickelung der Obstweinbereitung speziell im gewerbsmäßigen Betriebe.

Während z. B. ein Most von weißen Johannisbeeren mit 24‰ Säure nach der oben erwähnten Vorschrift auf das Vierfache zu verdünnen wäre, ergab der direkte Versuch bei der Verdünnung auf das 2½fache das beste Resultat schon bei Tischwein und noch viel mehr bei Likörwein. Heidelbeerlikörweine fielen wiederholt am besten aus bei der Vermischung von 1 Lit. Saft und ½ Lit. Wasser; nach einer weitverbreiteten Vorschrift soll der Saft für diese Zwecke aber auf das Dreifache verdünnt werden. Aehnliche Differenzen wurden bei den meisten anderen Weinen gefunden.

Die Uebereinstimmung in allen Versuchsreihen war eine so weitgehende, daß über die Unzweckmäßigkeit der starken Wasserzusätze nicht der mindeste Zweifel sein kann. Immerhin war es auffallend, daß die Obstweine ohne sauer zu schmecken, so viel größere Säuremengen vertragen als die Traubenweine. Daher wurde danach gestrebt, die Ursache dieser Erscheinungen aufzudecken. Dazu genügt offenbar nicht der Umstand, daß wir die Acidität der Moste als Weinsäure berechnen, während ja soweit wir wissen, vorwiegend Apfelsäure und Zitronensäure in den Obstsäften vorhanden sind. Immerhin ist auch dieser durch eine unrichtige Beobachtungsart herbeigeführte Fehler nicht ganz unbedeutend. Denn wenn man nach der üblichen Berechnungsweise 15‰ Säure im Most findet, sind, wenn Apfelsäure vorhanden, thatsächlich nur 13,4, von Zitronensäure sogar nur 12,8‰ vorhanden.

Nach den angestellten Versuchen ist aber die Verdünnung der Moste allein nach der chemisch ermittelten Acidität besonders deshalb so fehlerhaft, weil äquivalente Mengen der verschiedenen organischen Säuren geschmacklich einen ganz verschiedenen Säuregrad bedingen. Als Beispiel dafür sei nur angeführt, daß 6,4 g Zitronensäure hinsichtlich der geschmacklichen Säurewirkung schon durch etwa 4,5 g Weinsäure zu ersetzen sind. Wenn auch dieser Unterschied bei den anderen Säuren nicht so groß ist, so ist doch als sicher anzusehen, daß die alleinige Ermittelung der chemischen Acidität bei den Obstmosten keinen zuverlässigen Maßstab für die Wasserzusätze liefert, da die verschiedenen Obstmoste auch verschiedene Säuren enthalten und bei chemisch gleicher Acidität geschmacklich die Säure in sehr verschiedener Weise hervortreten kann.

Auch sonst ist es nicht zu rechtfertigen, die Wasserzusätze ausschließlich nach dem Säuregehalt der Moste zu bemessen. Denn bei manchen Obstarten z. B. den Sauerkirschen wird ein erheblicher Teil der im Most vorhandenen Säure während der Gärung und Lagerung der Weine durch Organismen verzehrt. In anderen Säften findet dagegen auch bei ganz gesunder Gärung eine nicht unerhebliche Vermehrung der Säure statt wie z. B. bei den meisten Johannisbeerweinen. Bei sehr sauren Früchten muß man ferner, um die Weine überhaupt zu einer normalen Gärung zu bringen und denselben einen gewissen Fruchtgeschmack zu erhalten, unbedingt auch diese Gesichtspunkte bei der Verdünnung berücksichtigen. Andere Fruchtsäfte wieder verlangen, weil sie ein zu stark hervortretendes Aroma besitzen, eine Verdünnung über das Maß hinaus, welches nach dem Säuregehalt erforderlich wäre. Auch der sonstige Charakter der Weine bedingt in dieser Richtung große Unterschiede. Dieselbe Säuremenge wird sich in einem zuckerfreien Tischwein unzweifelhaft mehr geschmacklich bemerkbar machen als in einem alkohol- und zuckerreichen Likörwein.

Welche Wasserzusätze bei den einzelnen Fruchtarten und den daraus hergestellten Weingattungen notwendig und zulässig sind, ist daher nur durch planmäßige vergleichende Versuche festzustellen, bei welchen alle vorstehend berührten Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden. Zwar wird der Säuregehalt der Säfte wesentlich dabei mit berücksichtigt werden müssen; so lange man aber die chemische Natur der in den einzelnen Fruchtarten vorhandenen Säuren noch so wenig kennt wie jetzt, sollte man über die chemische Ermittelung desselben immer die geschmackliche Kostprobe der fertigen Weine stellen; nur mit dieser Ergänzung hat bei den Obstweinen die chemische Ermittelung der Säure einen Wert.

Die bezüglich der einzelnen Weingattungen gemachten besonderen Erfahrungen eignen sich zu einer auszugsweisen Berichterstattung nicht.

b) Untersuchungen über die Gewinnung gesunder und haltbarer Heidelbeerweine.

Unter den Obstweinen nimmt nächst dem Apfel- und Johannisbeerwein der Heidelbeerwein eine besonders beachtenswerte Stellung ein, weil er, wenn richtig hergestellt, ein sehr wohlschmeckendes Getränk von anerkannter diätetischer Bedeutung ist, welches als billiges Surrogat für Rotweine leicht Absatz findet, wie der Apfelwein in gewissem Sinne die geringeren Weißweine ersetzen kann. Leider ist die Bereitung von Heidel-

beerwein bisher eine sehr unsichere Verwertungsart für diese Beerenart gewesen, da, wie allgemein anerkannt wird, mißlungene Weine bei keiner Obstart so häufig sind, wie gerade bei den Heidelbeeren: Die Weine gären sehr langsam und unvollkommen durch, es entsteht neben erheblichen Mengen von flüchtiger Säure der sehr unangenehme Mäuselgeschmack; als Begleiterscheinung zeigt sich eine Zersetzung der Farbe, so daß schließlich viele Heidelbeerweine nur noch eine chokoladenbraune Färbung besitzen. Am meisten wird darüber geklagt, daß die Heidelbeerweine auf der Flasche sich nicht halten, sondern nach dem Abfüllen Erscheinungen zeigen, welche dem Umschlagen und Brechen mancher Rotweine ähnlich sind. Nach der Einführung der Reinhefen in die Obstweinbereitung sind diese Mißstände zwar etwas gemildert worden, aber trotzdem sind Mißerfolge bei der Heidelbeerweinbereitung auch in sorgfältig geleiteten Betrieben keine Seltenheit; deshalb ist sogar die Ansicht ausgesprochen, daß dauernd auf der Flasche haltbare Heidelbeerweine überhaupt kaum darzustellen seien.

Es wurde zunächst festzustellen versucht, worin die Besonderheit der Heidelbeerweine begründet sei. Nach dem Ergebnis dieser Untersuchungen ist anzunehmen, daß eine ganze Reihe verschiedenartiger Faktoren hierbei mitwirken. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist es, nur frisch gepflückte und nicht überreife Beeren zu verwenden. Gegen das Ende der Ernte gekaufte Beeren, unter denen bereits übergegangene Früchte sich befanden, sowie solche, welche längere Zeit in Körben gestanden hatten, lieferten uns mehrfach Weine mit ausgesprochener Neigung zum Braunwerden. Das Angärenlassen der Säfte auf den Hülsen lieferte zwar dunkler gefärbte Weine, die aber bei der sonst gute Resultate liefernden Behandlung einen krankhaften Beigeschmack und trotz Luftabschluß einen abnormen hohen Gehalt an flüchtiger Säure aufwiesen. Weiteren Versuchen muß es vorbehalten bleiben, ob nicht die Verbesserung der Farbe durch Angärenlassen ohne die geschilderten Nachteile zu erzielen ist.

Bezüglich der Verdünnung mit Wasser hat sich ein Zusatz von $^1/_2$—$^3/_4$ Lit. als am zweckmäßigsten erwiesen. Ein Zusatz von 1 Lit. Wasser ergiebt schon zu wenig kräftige und zum Mäuseln neigende Weine. Weitergehende Wasserzusätze lieferten uns trotz aller Vorsichtsmaßregeln mehrfach Weine mit krankhaftem Nachgeschmack. Der Zuckerzusatz soll für herbe Tischweine 20 kg auf 100 Lit. verdünnten Mostes nicht übersteigen. Für Likörweine sind 25 kg eine entsprechende Menge. Zur Beförderung der Gärung ist bei Heidelbeerweinen ein Salmiakzusatz von 30 g viel wirksamer als ein solcher von 10—20 g auf 100 Lit., wie er mehrfach vorgeschlagen ist. Rosinen erwiesen sich als Nährstoffquelle im Vergleich dazu weniger geeignet. Selbst ein Zusatz von 20% Rosinenmost ergab unter sonst gleichen Verhältnissen eine minder starke Gärung als 30 g Salmiak auf 100 Lit. Die Vermutung, daß die Hefe in den Heidelbeermosten aus Mangel an Phosphaten sich nicht genügend vermehre, hat sich als unbegründet erwiesen, wenigstens ließ der Zusatz von wachsenden Mengen Kaliumphosphat bei mehreren Versuchen keine Wirkung erkennen. Eine Beigabe von Säuren zum Most (Zitronensäure, Weinsäure) ist überflüssig, wofern man die Säfte nicht zu stark verdünnt und sonst die Bedingungen für eine gute Gärung schafft. Der Zusatz gärkräftiger Hefen hatte nur dann den gewünschten Erfolg, wenn gleichzeitig, wie oben an-

gegeben, Stickstoffnahrung zugefügt und relativ große Mengen von Hefen angewendet wurden. Ein wiederholtes Lüften der gärenden Weine, wobei gleichzeitig immer die Hefe aufgerührt wurde, befördert wesentlich bei Heidelbeerweinen, wie überhaupt bei schwer gärenden Obstweinen das Durchgären derselben. Daß in den fertigen Weinen kein unvergorener Zucker mehr vorhanden sei, ist für die Erzielung der Flaschenreife und der Haltbarkeit der Farbe eine wesentliche Voraussetzung. Am meisten eignet sich deshalb die Heidelbeere zur Herstellung kräftiger, zuckerfreier Tischweine. Likörweine sind viel schwieriger darzustellen und auch wenig ansprechend.

Bei Befolgung der vorstehend beschriebenen Maßnahmen gelang es mit Sicherheit, Heidelbeer-Tischweine mit 10 g Alkohol in 6—8 Wochen zur vollständigen Durchgärung zu bringen. In Likörweinen erzielte man in etwa 3 Monaten 12 g Alkohol, womit auch deren Gärung als im wesentlichen abgeschlossen gelten konnte. Die so hergestellten Weine waren frei von jedem krankhaften Beigeschmack, hatten eine gute und haltbare Farbe und waren nach $^3/_4$—$1^1/_2$ Jahren vollkommen flaschenreif. Dieselben setzten an den Wandungen der Flasche bei längerem Lager freilich etwas Farbe ab und wurden etwas lichter, zeigten diese Eigentümlichkeit aber kaum mehr wie jeder gesunde Rotwein.

Die vorstehend besprochenen Erfahrungen sollen demnächst in einem die Heidelbeerweinbereitung behandelnden Schriftchen ausführlich veröffentlicht werden.

c) Ueber die Herstellung von Obstschaumweinen.

Diese Verwertungsart des Obstes hat in den letzten Jahren immer weitere Verbreitung gefunden. Die zahlreichen, an die Königl. Lehranstalt in dieser Richtung gestellten Anfragen haben Veranlassung gegeben, auf diesen Zweig der Obstweinbereitung die Thätigkeit der Versuchsstation auszudehnen. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen haben sich für die Herstellung der schäumenden Obstweine folgende Grundsätze ergeben. Die meisten Schwierigkeiten bietet es, auf der Flasche dauernd klar bleibende Schaumweine zu erzielen. Dieses Ziel läßt sich mit Sicherheit erreichen, wenn man die für die Imprägnierung benutzten Rotweine als zuckerfreie Tischweine mit einem Alkoholgehalt von 8—9% herstellt, diese bald nach Beendigung der Hauptgärung unter Verwendung entsprechender Schwefelmengen einer intensiven Kellerbehandlung unterwirft (Abstiche, Filtrationen, eventuell auch Schönungen). Derartig behandelte Weine sind nach etwa $^3/_4$ Jahren für die Imprägnierung geeignet. Der Zuckerzusatz erfolgt zweckmäßig in Form eines etwas abgelagerten Likörs. Bei der Imprägnierung und Abfüllung der Weine sind nur solche Apparate zu verwenden, welche die Abfüllung des imprägnierten Weines unter Gegendruck ermöglichen. Nur bei diesen ist das für Handelsschaumweine unerläßlich notwendige, gleichmäßige Mousseux zu erzielen. Die gewöhnlichen Weinstopfmaschinen, selbst wenn sie für Champagnerkorken besonders stark gebaut sind, gestatten nicht die Flaschen gleichmäßig zu verschließen, so daß unverhältnismäßig viele rinnende Flaschen verloren gehen. Daher sollten im Großbetriebe nur Stopfmaschinen mit sogenannten Galgen Verwendung finden.

Von den verschiedenen Obstweinen eignen sich nur wenige zur Schaumweinbereitung (Apfel- und Johannisbeerenweine, weniger schon Stachelbeer- und Himbeerweine). Im Geschmack sind schäumende Heidelbeerweine vorzüglich, doch ist es uns bisher nicht gelungen, diese in einfacher Weise dauernd klar zu erhalten.

Die Herstellung der Obstschaumweine durch Flaschengärung stellt sich zu teuer, verschiedene sonst vorgeschlagene einfachere Methoden liefern eine Ware, welche bezüglich Gleichmäßigkeit und Haltbarkeit nicht den Anforderungen entspricht, welche an eine brauchbare Handelsware zu stellen sind.

6. Untersuchungen über die Verbesserung der Weine durch Zucker- und Wasserzusatz.

Nachdem durch das Reichsgesetz über den Verkehr mit Wein vom Jahre 1892 der Zusatz von Zucker und Wasser behufs Verbesserung saurer Moste innerhalb gewisser Grenzen gestattet worden ist, erschien es erwünscht, durch exakte vergleichende Versuche festzustellen, welche Zusätze noch als sachgemäße Verbesserung bei den verschiedenen Weingattungen gelten können. Besonders erwünscht wurden solche Untersuchungen deshalb, weil auf Grund der Bestimmungen des genannten Gesetzes offenbar unter dem Vorwande der Verbesserung eine übermäßige Vermehrung der Weine in einem Umfange geübt wird, daß den reellen Weinen von dieser Seite eine ernste Gefahr droht. Der geringe Jahrgang 1896 bot Gelegenheit zu eingehenden Versuchen einerseits in der Richtung, welche Zusätze notwendig sind, um die Moste aus geringen Trauben genußfähig zu machen, andererseits wie weit die Weinvermehrung auf Grund von § 3, Absatz 4, des Weingesetzes getrieben werden kann, ohne daß die erhaltenen Produkte im Sinne des genannten Gesetzes das Anrecht auf den Namen „Wein" verlieren, d. h. ohne daß der Extrakt- und Aschengehalt unter die für verbesserte Weine vom Bundesrat festgesetzte Mindestgrenze herabgeht.

Zu diesem Zwecke wurden geringe Moste verschiedener Herkunft teils nur mit Zucker, teils mit wachsenden Mengen Zuckerwasser vergoren und zwar in Ballons oder großen Flaschen. Die Darstellung und Behandlung der so erhaltenen Weine schloß sich thunlichst an die bei der Weinbereitung im großen beachteten Grundsätze.

Die Versuche haben hinsichtlich des Zuckerzusatzes ergeben, daß dieser nur insoweit eine Verbesserung der Weine bedeutet, als dadurch der Alkoholgehalt nicht über die Menge erhöht wird, welche dieselben Weine in guten Mitteljahren aufweisen.

Bezüglich der Wasserzusätze erwies es sich ähnlich wie bei den Obstweinen als ganz unzweckmäßig, rein schematisch auf Grund der Annahme eines Normalsäuregehaltes die Wasserzusätze allein auf Grund des Säuregehaltes zu bemessen. Dieser kann schon deshalb nicht ohne weiteres in dieser Hinsicht maßgebend sein, weil die Menge der Säure, welche spontan durch Organismenwirkung in den Jungweinen zum Verschwinden gebracht wird, gerade bei unreifen Mosten viel größer sein kann, als man bisher angenommen hat, worüber an anderer Stelle dieses Berichtes nähere Angaben sich finden. Außerdem hat sich bei allen Versuchen übereinstimmend ergeben, daß der Zusatz von Wasser, wenn er ein gewisses

Maß überschreitet, ausnahmslos eine Verschlechterung des Weines bedingt, weil die den Wert des Weines in erster Linie bestimmenden Extrakt- und Boukettstoffe zu sehr verdünnt werden und die den gezuckerten Weinen im Vergleich zum Naturprodukt in der Regel anhaftende Eigenart zu sehr hervortritt. Ein etwa zurückbleibender höherer Säuregehalt ist als ein viel geringerer Fehler anzusehen. Selbst bei Mosten mit etwa 14‰ Säure muß ein Zusatz von 30—40 Lit. Zuckerwasser auf 100 Lit. Most schon als äußerste Grenze für die Verbesserung angesehen werden.

Bezüglich der Verlängerungsfähigkeit geringer Moste mit Zuckerwasser innerhalb des Rahmens des Weingesetzes haben sich naturgemäß je nach dem Extrakt- und Aschengehalt der verwendeten Moste und dem Mineralstoffgehalt des benutzten Wassers etwas abweichende Resultate ergeben. Bei verhältnismäßig extrakt- und aschenreichen Mosten konnte die Verlängerung mit geringem Brunnenwasser bis auf das $2\frac{1}{2}$—3 fache getrieben werden, ohne daß die Weine unter die Grenze der Analysenfestigkeit heruntergingen. Selbst bei aschenarmen Mosten kann die Vermehrung mit gutem Brunnenwasser bis auf etwa das Doppelte vorgenommen werden. Besonders verlängerungsfähig erwiesen sich die Weine, wenn man durch Verstich die individuellen Verschiedenheiten ausglich. Wie wenig die sogenannten Grenzzahlen für den Extrakt- und Mineralstoffgehalt der Weine eine Beschränkung für die Weinvermehrung bedeuten, zeigt besonders die Thatsache, daß bei manchen Weinen, selbst wenn sie auf das Doppelte vermehrt wurden, aus der chemischen Zusammensetzung noch nicht einmal zu erkennen war, daß ein Wasserzusatz stattgefunden hat. Darüber kann nicht der mindeste Zweifel sein, daß die Grenzzahlen die ihnen im Rahmen des Gesetzes zugewiesene Aufgabe, der übermäßigen Vermehrung eine Schranke zu setzen, durchaus nicht erfüllen.

7. Untersuchungen über die Veränderung des Säuregehaltes während der Gärung und Lagerung der Weine.

Früher hier durchgeführte Untersuchungen über diese Frage hatten ergeben, daß die in sehr vielen Obst- und Traubenweinen sich zeigende starke Verminderung der Säure nicht allein auf rein chemische Ursachen (Weinsteinausscheidung, Bindung der Säure zu Aethern) zurückgeführt werden kann, vielmehr wird dieselbe, gerade in den Fällen, wo sie auffallend stark ist, sicher durch Organismen hervorgerufen, welche die Säuren unter Erscheinungen, die einer Nachgärung sehr ähnlich sind, zersetzen. Obwohl diese Anschauung durch eine ganze Reihe exakter Versuche gestützt war und durch die neueren physiologischen Untersuchungen bestätigt worden ist, hat man doch wieder versucht, diese Erscheinungen als rein chemische zu deuten. Die Arbeiten auf diesem Gebiete sind daher von neuem aufgenommen worden und zwar in der Richtung, inwieweit die thatsächlich beobachteten Säureverminderungen in der gleichzeitigen Ausscheidung von Weinstein und der Bildung von Aethern ihre Erklärung finden.

Bezüglich der ersteren Frage wurde festgestellt, daß selbst dann, wenn eine relativ starke Weinsteinausscheidung stattfand, diese nur zum allergeringsten Teil die Verminderung der Acidität der Weine bedingt haben kann. So wurde z. B. bei einem jungen Rotwein, welcher auf 1 Lit.

1,2 g Weinstein abgesetzt hatte, eine gleichzeitige Abnahme der Säure um 3‰ beobachtet, während obige Weinsteinmenge einer Abnahme um rund 0,47‰ entspricht.

Ebenso wenig kann die Aetherbildung wesentlich hierbei in Betracht kommen. Bei mehreren Weinen konnte in derjenigen Entwickelungsperiode der Weine, in welcher diese die stärkste Säureverminderung zeigten, überhaupt keine Vermehrung derselben festgestellt werden. Die Methoden zur Bestimmung der Aether bedürfen zwar noch sehr der Verbesserung, da sie aber bei gleicher Ausführung wenigstens vergleichbare Resultate liefern dürften, so können sie zur Entscheidung der hier in Betracht kommenden Fragen sehr wohl benutzt werden. In vielen Fällen reicht die Säureverminderung, welche durch Weinsteinausscheidung und Aetherbildung im ganzen bedingt werden kann, kaum aus, um die Säurezunahme zu kompensieren, welche in jedem normalen Weine in den ersten Wochen der Gärung selbst durch reingezüchtete gute Weinhefen hervorgerufen wird.

Eine besonders starke Säureverminderung zeigten die 1896er Weine fast aller Gebiete. In sehr vielen Fällen betrug diese 3—4‰, nicht selten 5, bei einzelnen Weinen sogar bis zu 7. Es sei betont, daß es sich dabei keineswegs um krankhafte Veränderungen handelt, vielmehr waren diese Weine im Sinne der Kellertechnik als völlig gesunde zu bezeichnen.

Die Erscheinungen, welche die Abnahme der Säure begleiteten, sprechen auch sehr deutlich dafür, daß es sich hier um physiologische Vorgänge handelt. Mit Reinhefen vergorene Weine, welche nach Beendigung der Hauptgärung keine nachweisbaren Zuckermengen mehr enthielten, wurden völlig klar abgestochen, zum Teil sogar filtriert. Nach einigen Wochen zeigten sie von neuem starke Trübung und Kohlensäureentwicklung, so daß wieder der Gärspund aufgesetzt werden mußte, Erscheinungen die bei den 1896er Weinen in vielen Kellern beobachtet worden sind. Die chemische Untersuchung einer ganzen Reihe derartiger Weine ergab sehr starke Verminderung der Säure und eine entsprechende Abnahme des Extraktgehaltes.

Die Obstweine zeigen hinsichtlich der Veränderung des Säuregehaltes während der Gärung und Lagerung sehr große Verschiedenheiten, vermutlich deshalb, weil die einzelnen Obstarten verschiedene Säuren enthalten. Daß die einzelnen Säuren gegenüber den Organismen eine verschiedene Widerstandsfähigkeit zeigen, ist früher hier bereits nachgewiesen. Sehr stark vermindert wird nach den hier gemachten Erfahrungen nur der Säuregehalt der Apfel- und Kirschweine. Geringere Säureabnahme zeigen bisweilen Stachelbeer-, Himbeer- und andere Weine, doch ist die Abnahme bei diesen niemals so stark, wie sie bisweilen bei sauren Traubenweinen beobachtet wird. Viele Obstweine, z. B. die aus Johannisbeeren, zeigen sogar fast regelmäßig eine erhebliche Zunahme der Säure gegenüber den entsprechenden Mosten.

Diese Untersuchungen sollen namentlich in der Richtung weiter geführt werden, welche Säuren hauptsächlich von den Organismen aufgezehrt werden, oder welche sonstigen Ursachen das überaus verschiedene Verhalten der einzelnen Weingattungen in dieser Richtung bedingen.

8. Untersuchungen über die Bestimmung des Rohrzuckers im Wein.

Bei den im Vorjahre über diese Frage angestellten Untersuchungen hatte sich ergeben, daß die in der Reichsvorschrift für die Inversion des Rohrzuckers vorgeschriebene Salzsäuremenge dann die Umwandlung des Rohrzuckers nicht vollständig bewirkt, wenn die Weine unverdünnt bleiben und deshalb größere Mengen von Salzen organischer Säuren in der zu invertierenden Flüssigkeit vorhanden sind. Daher wurde vorgeschlagen, größere Mengen von Salzsäure in Anwendung zu bringen (1 cc 25%ige Säure auf 50 cc neutralisierten Weines). Der hiergegen erhobene Einwand, daß diese letztere Salzsäuremenge den event. vorhandenen Invertzucker bereits teilweise zerstöre hat Veranlassung gegeben, zur Prüfung dieser Frage jene Untersuchungen fortzusetzen.

Es wurde ermittelt, daß in stark verdünnten Weinen allerdings bisweilen ein geringer Prozentsatz des Zuckers zerstört werden kann, doch ist dieser Fehler verschwindend gering und praktisch ohne Bedeutung. Wenn man die Salzsäure als Invertierungsmittel beibehält und für alle Fälle dieselbe Menge vorschreiben will, so darf man nicht erheblich unter die oben angegebene Salzsäurenmenge herabgehen.

Die oben angeführten Einwände gründeten sich auf die Thatsache, daß das optische Drehungsvermögen der im Wein vorhandenen Zuckerarten in konzentrierter Lösung durch die oben angegebene Salzsäuremenge bereits erheblich verändert wird, wenn man den Wein damit ½ Stunde im siedenden Wasserbade erhitzt. Diese Beobachtung läßt sich aber nicht ohne weiteres auf die bei der quantitativen Zuckerbestimmung gegebenen Verhältnisse übertragen, da dort die Inversion in verdünnter Lösung vorgenommen wird, auch das optische Verhalten der im Wein vorhandenen Zuckerarten durch Salzsäure leichter verändert wird, als die Reduktionskraft derselben gegenüber Fehling'scher Kupferlösung.

Da es jedenfalls wünschenswert ist, für die quantitative Bestimmung des Rohrzuckers einerseits und für die Vergleichung des optischen Verhaltens der Weine vor und nach der Inversion andererseits dieselbe Säure zu verwenden, für letzteren Zweck aber die Salzsäure aus den angeführten Gründen nicht wohl in Betracht kommen kann, so dürfte es sich empfehlen, auch für die quantitative Bestimmung des Rohrzuckers die Salzsäure durch eine organische Säure zu ersetzen. Als besonders geeignet hierfür erwies sich die Oxalsäure, doch muß man auch von dieser bei Wein erheblich größere Mengen anwenden, als zur vollständigen Inversion reiner Rohrzuckerlösungen notwendig sind. Bei neutralisierten Weinen sind unter Umständen 2 g der krystallisierten Säure auf 50 cc Wein notwendig, um ½ g Rohrzucker vollständig umzuwandeln. Weil die durch Neutralisation der Weine entstehenden Salze die Inversion des Rohrzuckers so sehr erschweren, dürfte es zweckmäßig sein, dieselben im nicht neutralisierten Wein vorzunehmen. Hierfür die geeigneten Bedingungen zu ermitteln, soll Aufgabe weiterer Versuche sein.

9. Ueber den Zinkgehalt des deutschen Dörrobstes.

Der Umstand, daß das deutsche Dörrobst vorwiegend auf Hurden getrocknet wird, welche aus verzinktem Drahtgeflecht hergestellt sind, legte

die Möglichkeit nahe, daß auch in den einheimischen Dörrprodukten Zinksalze enthalten seien. Die Untersuchung des in der Königl. Lehranstalt hergestellten Dörrobstes ergab in diesem ausnahmslos einen nicht unbeträchtlichen Gehalt an Zink. Da bei diesen Produkten eine absichtliche Zuführung von Zinksalzen ausgeschlossen, die Aufnahme so bedeutender Mengen dieses Metalles von den Hurden aus aber wenig wahrscheinlich war, so wurden Untersuchungen über die Aufnahme desselben bei der Benutzung neuer und längere Zeit gebrauchter Hurden eingeleitet. Ferner war die Annahme nicht ganz von der Hand zu weisen, daß das frische Obst unter Umständen schon gewisse Mengen von Zink enthält. Behufs Entscheidung dieser Frage waren auch die einschlägigen Untersuchungsmethoden auf ihre Genauigkeit zu prüfen. Ueber die Ergebnisse dieser Arbeiten kann erst später berichtet werden.

10. Düngungsversuche mit Obstbäumen und Reben.

Auf dem seitens der Rebendüngungskommission der Königl. Lehranstalt zur Verfügung gestellten Grundstücke wurden die einleitenden Arbeiten für die geplanten umfangreichen Düngungsversuche in Angriff genommen. Es ist zunächst beabsichtigt, Vorversuche über die für Düngungsversuche mit Obstbäumen und Reben in Betracht kommenden Methoden anzustellen. Unter Zugrundelegung einer ganz einfachen Fragestellung sollen einige Versuchsreihen nebeneinander in ganz geschlossenen großen Kulturgefäßen in unten offenen Cylindern, auf kleinen Parzellen mit seitlicher Begrenzung durch verzinktes Eisenblech und im freien Lande in Angriff genommen werden. Mit der teilweisen Bepflanzung des Grundstückes auf Grund dieser Pläne wird im kommenden Jahr begonnen werden. Nähere Mitteilungen über diese Arbeiten dürften einem späteren Berichte vorbehalten bleiben.

B. Honoraranalysen und praktische Kontrolle.

Im Laufe des Jahres wurden im Auftrage von Privaten folgende Gegenstände untersucht: Nahrungsmittel (meist Weine) 195, Dünger 2, Böden 3, Wasser 15, sonstige Gegenstände 138, zusammen 353.

C. Sonstige Thätigkeit der Versuchsstation.

Der Verkehr der Versuchsstation mit den Kreisen der Praktiker hat wieder eine beträchtliche Zunahme erfahren, was sich allein daraus ergiebt, daß die Zahl der ausgegangenen Schriftstücke auf etwa das Dreifache gegen das Vorjahr gewachsen ist. Durch Gewährung eines Reisefonds seitens des Herrn Ministers wurde die Möglichkeit gegeben, mit der Praxis in noch engere Beziehungen zu treten und auf Grund von Vorprüfungen in der Versuchsstation in mehreren Kellereien Versuche im großen einzuleiten.

Dr. Kulisch nahm teil an den Beratungen des Deutschen Weinbauvereins über die Weinfrage (Mainz, 10. April, Baden-Baden

13. Juni 1896). Er besichtigte im Auftrage der Rebendüngungskommission der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft die von diesen in verschiedenen Weinbaugebieten eingeleiteten Düngungsversuche und erstattete über den Stand derselben einen eingehenden Bericht. Er hielt Vorträge: Ueber den wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Wert der sogenannten Grenzzahlen, Obst- und Weinbauabteilungen der D. L. G., Cannstatt, 12. Juni. — Ueber die Anwendung der Kohlensäure in der Kellerwirtschaft, Deutscher Weinbauverein, Heilbronn, 14. September. — Ueber das Schönen der Weine, Rheingauer Verein für Obst-, Wein- und Gartenbau, Geisenheim, 10. Januar — Ueber das Braunwerden der Rotweine und die Beseitigung dieses Fehlers, Winzerverein Mayschoß a. d. Ahr, 2. Januar 1897.

Dr. Kulisch veröffentlichte folgende Aufsätze:

Neuere Erfahrungen über die Anwendung der Kohlensäure in der Kellerwirtschaft, „Weinbau und Weinhandel", 1896, XIV, Seite 200.

Analysen 1896er Rheingauer Moste, ebenda, Seite 432.

Ueber den Nachweis und die quantitative Bestimmung des Rohrzuckers im Wein, „Zeitschrift für angewandte Chemie", 1897, Heft 2 und 7.

Ueber einige Apparate zur Weinuntersuchung ebenda, Heft 10.

Ueber den wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Wert der sogenannten Grenzzahlen bei der Weinbeurteilung im Hinblick auf die Bestimmungen des Reichsweingesetzes, „Weinbau und Weinhandel", 1897. (Noch nicht abgedruckt.)

Weitere Erfahrungen über die Anwendung der Kohlensäure in der Kellerwirtschaft, Bericht über die Verhandlungen des XV. Deutschen Weinbaukongresses in Heilbronn, Mainz, Philipp von Zabern, 1897.

Der in der Versuchsstation alljährlich abgehaltene Unterrichtsgang über Weinuntersuchung und Weinbehandlung wurde im letzten Etatsjahre wegen Verlegung des Termins zweimal abgehalten (27. April bis 22. Mai und 17. Februar bis 13. März). Zu beiden Kursen waren so zahlreiche Anmeldungen eingegangen, daß nur etwa die Hälfte derselben (29 bezw. 32) Berücksichtigung finden konnte. Zur Entlastung dieses Kursus wurde ein besonderer Unterrichtsgang über die Untersuchung und Behandlung der Obstweine eingeführt, der in der Zeit vom 26. März bis 10. April 1897 zum erstenmal mit 17 Teilnehmern abgehalten wurde. Die Zahl der Anmeldungen und der Verlauf desselben lassen erkennen, daß die Einrichtung dieses Kursus einem thatsächlichen Bedürfnis entspricht. Außerdem beschäftigten sich im Laufe des letzten Jahres 3 Laboranten längere Zeit in der Versuchsstation mit önochemischen Arbeiten.

Die Unterrichtsthätigkeit wurde durch den Mangel geeigneter Räumlichkeiten außerordentlich behindert. Es besteht die Aussicht, daß wenigstens nach dieser Richtung durch einen Neubau im kommenden Etatsjahr Abhilfe geschaffen werden wird. Für die Zwecke der Schaumweinbereitung wurde

ein Teil des Kellers unter dem Hauptgebäude zur Verfügung gestellt, der aber wegen seiner schwankenden Temperatur hierfür nur wenig geeignet ist. Der Mangel an sonstigen Kellerräumlichkeiten in der Versuchsstation soll durch Ueberweisung eines Teiles der Keller unter dem Neubau der pflanzenphysiologischen Versuchsstation abgestellt werden. Leider wird durch diese Verteilung der Räume auf mehrere Gebäude der Dienst in der Versuchsstation sehr erschwert.

Für die Düngungsversuche mit Obstbäumen und Reben wurde ein sehr geeignetes Grundstück in der Nähe der Anstalt mit einem Flächenraum von etwa 38 a erworben. Die Einrichtung desselben für diesen Zweck ist in Angriff genommen, auch sind die Vorarbeiten für die Durchführung der Düngungsversuche selbst eingeleitet.

Die Beaufsichtigung des Versuchsfeldes ist einem Gartengehilfen übertragen. Der umfangreiche Schriftverkehr hat außerdem die Anstellung eines Schreibers erforderlich gemacht, der anfangs nur halbtägig, später ganz in den Dienst der Versuchsstation trat.

XIV.

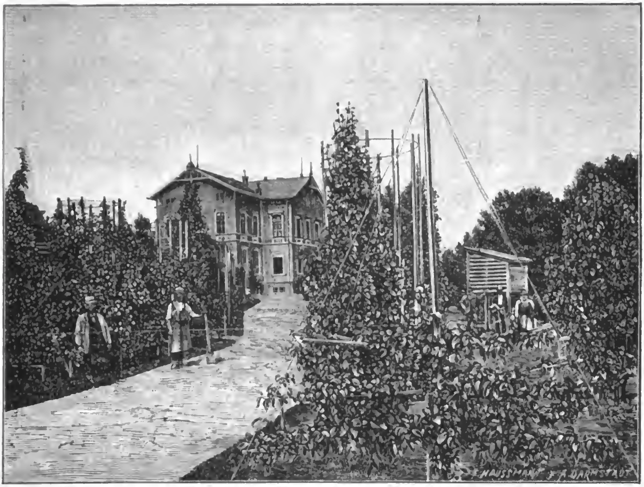
Die meteorologische Beobachtungsstation.

Von Oberlehrer Dr. Christ.

Das Königl. Preußische meteorologische Institut zu Berlin wünschte seit langer Zeit im Rheingau eine vollständige meteorologische Station zu besitzen, um die besonderen klimatischen Verhältnisse dieses von der Natur so begünstigten Landstriches unseres Vaterlandes in systematischer Weise erforschen zu können. Bekannt ist, wie die sehr spät zur Reife gelangende Rieslingtraube ihre schönsten Triumphe im Rheingau feiert, wie hier eine ganze Anzahl Pflanzen im Freien überwintern, welche an anderen Orten Deutschlands sorgfältig in Häusern vor der Winterkälte geschützt werden müssen. Daher erschien es sowohl für die Wissenschaft als auch für die Praxis von hohem Interesse, diese außerordentlichen klimatischen Verhältnisse durch genaue Beobachtungen festzustellen.

Da jedoch das Königl. Preuß. meteorologische Institut damals bei seinen beschränkten Mitteln leider nicht in der Lage war, eine Station auf eigene Kosten auszurüsten und die Remuneration für den Beobachter zu gewähren, richtete es unter dem 17. April 1884 an den Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten die Bitte, bei der Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim, welcher Ort für die gedachten Zwecke besonders günstig gelegen war, eine meteorologische Station II. Ordnung aus den Fonds des Ministeriums einzurichten. Das meteorologische Institut erklärte sich bereit zur fortlaufenden Beaufsichtigung der Station und zur Prüfung der Beobachtungen. Da der Herr Minister diesem Antrage mittels Erlasses vom 27. Mai 1884 entsprach, konnte die Station am 30. Juni desselben Jahres durch Prof. Dr. Hellmann eingerichtet werden und am 1. Juli in Thätigkeit treten. Bei der Reorganisation des meteorologischen Instituts im Jahre 1886 wurde die Unterhaltung der Station auf den Etat desselben übernommen. Der Station stand vor von ihrer Gründung bis September 1887 Dr. Droysen, von September 1887 bis heute Dr. Christ.

Geisenheim ist die erste Station dieser Art im Rheingau, da die nächsten Stationen in Langenschwalbach und Wiesbaden bereits zu hoch liegen, als daß aus deren Beobachtungsangaben Schlüsse auf das Klima des Rheingaues gezogen werden dürften. Durch die Munifizenz des Kgl. Staatsministeriums ist die hiesige Station mit den bewährtesten Appa-


Fig. 33. Meteorologische Beobachtungsstation im Obstparke.

raten in größter Vollständigkeit versehen, so daß sie zu den bestausgerüsteten des preußischen Beobachtungsgebietes gehört.

Da der Rhein bei Geisenheim, welches unmittelbar am Flusse gelegen ist, auf eine kurze Strecke fast genau westwärts fließt, so fällt das schmale Thalgelände von dem nahen Taunusgebirge aus südwärts ab. Im westlichen Teile Geisenheims befindet sich die meteorologische Station auf dem Terrain der Kgl. Lehranstalt, deren Gartenanlagen sich naturgemäß sehr gut zur Unterbringung der meteorologischen Instrumente eignen. Die Station liegt:

östl. Länge von Greenwich 7° 58′; nördl. Breite 49° 59′;

Höhe des Nullpunktes des Barometers über N. N. (Normal-Null), d. h. über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels 103,37 m.

Für die Thermometer ist auf dem Rasenplatze des Obstparkes eine Wild'sche Hütte (in Fig. 33 rechts abgebildet), errichtet, welche indes nicht die Höhe der von Wild in Rußland eingeführten Hütte erreicht, indem in Geisenheim die Thermometer sich nur 2 m (anstatt 3 m) über dem Boden befinden. Im übrigen ist die Einrichtung die vorgeschriebene. Die Hütte ist geräumig, nach Norden offen und durch Holzjalousiewände vor jeder Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt. Die Hütte umschließt ein Weißblechgehäuse, in welchem enthalten sind:

1. Ein August'sches Psychrometer, bestehend in 2 genau übereinstimmenden, in 0,2° C. geteilten Thermometern (Fig. 34).

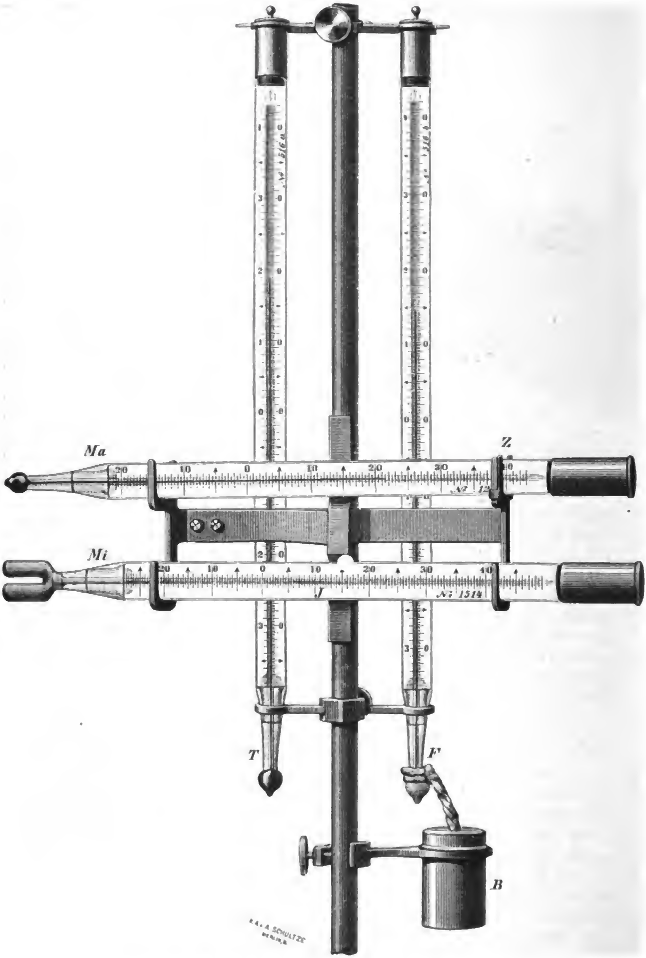


Fig. 34. Apparate in der Trommel der Wild'schen Hütte.

2. Ein Alkohol-Minimum-Thermometer mit verschiebbarem Glas-Index nach Rutherford (Fig. 34.)
3. Ein Maximum-Thermometer mit durch Luftblase abgetrenntem Quecksilber-Index nach Negretti und Zambra (Fig. 34).
4. Ein Haarhygrometer nach Koppe (Fig. 35).

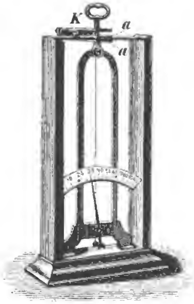


Fig. 35. Koppe'sches Haarhygrometer.

Sämtliche Thermometer der Station sind aus der Werkstätte für meteorologische Instrumente von R. Fueß zu Steglitz-Berlin bezogen.

Seit Sommer 1891 ist auch ein Richard'scher Thermograph in der Hütte aufgestellt und zwar außerhalb des Blechgehäuses, aber so, daß er von den Sonnenstrahlen niemals getroffen wird. Weil die Bedingungen der Aufstellung für den Thermographen andere sind wie für die Hauptthermometer, so ist als Normalinstrument


Fig. 36. Hellmann'scher Regenmesser.

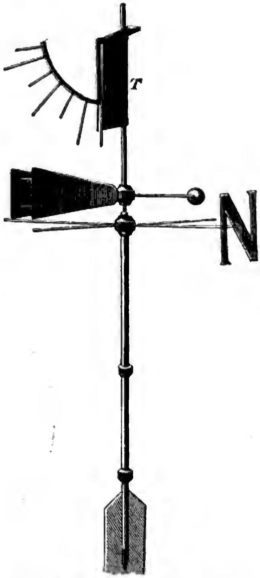


Fig. 37. Wild'sche Windfahne mit Anemometer.



Fig. 38. Stations-Barometer.



Fig. 39. Sonnenschein-Autograph.

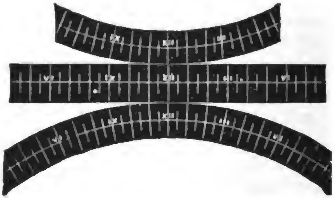


Fig. 40. Registrierstreifen für den Sonnenschein-Autographen.



Fig. 41. Wolkenspiegel.

zur Kontrolle des Thermographen unmittelbar über demselben noch ein in halbe Grade geteiltes Quecksilber-Thermometer angebracht.

In der Nähe der Wild'schen Hütte befinden sich ferner noch folgende Instrumente:

1. Ein Minimum-Thermometer nach Rutherford und ein Maximum-Thermometer nach Negretti und Zambra auf einer Partie mit stets kurz gehaltenem Rasen bewachsenen Erdbodens; 7,5 cm über demselben.
2. Ein Regenmesser nach Hellmann (Mod. 86) mit einer 200 qcm großen Auffangfläche, welche sich 1,3 m hoch über der Erdoberfläche befindet (Fig. 36).
3. Ein Bodenregenmesser nach Hellmann mit einer 200 qcm großen Auffangfläche, welche sich 0,33 m hoch über der Erdoberfläche befindet.
4. Eine Wild'sche Windfahne mit Anemometer auf hohem Maste zur Erkennung der Windrichtung und der Windstärke (Fig. 37).

Das von R. Fueß-Berlin gelieferte Stationsbarometer (Fig. 38) mit thermomètre attaché stellt ein Gefäßbarometer mit reduzierter Skala vor, dessen Nonius noch 0,1 mm angiebt. Dasselbe ist links von einem Südfenster des Anstaltsgebäudes und zwar in dem zu ebener Erde gelegenen Bibliothekzimmer (c in Fig. 3 auf Seite 5) in solcher Weise aufgehängt, daß es von den Sonnenstrahlen nicht unmittelbar getroffen werden kann.

In etwas größerer Entfernung, mitten im Anstalts-Weinberge, ist auf einem gemauerten Postamente ein Sonnenschein-Autograph nach Campbell-Stokes aufgestellt (Fig. 39 und 40).

Ferner befinden sich an der Station ein Schöpfthermometer und ein Wolkenspiegel (Fig. 41).

Die Beobachtungszeiten waren vom 1. Juli 1884 bis 1. Januar 1887 morgens 6 Uhr, nachmittags 2 Uhr und abends 10 Uhr; vom 1. Januar 1887 bis 1. April 1893 morgens 7 Uhr, nachmittags 2 Uhr und abends 9 Uhr; vom 1. April 1893 bis heute infolge der Beibehaltung der Ortszeit gegenüber der mitteleuropäischen Zeit morgens 7^{28}, nachmittags 2^{28} und abends 9^{28}. Dementsprechend werden die Mittel nach der Formel:

$$\frac{7_{28}\ \text{ha} + 2_{28}\ \text{hp} + 2.9_{28}\ \text{hp}}{4}$$

berechnet.

Von dem 1. November 1884 bis zum 1. Oktober 1890 war in der 205,13 m hoch über dem Meere gelegenen Baumschule „Windeck" der Lehranstalt ein Regenmesser aufgestellt, welcher gleichfalls der Beobachtung der Station unterstand.

Die Beobachtungstabellen werden am Ende jedes Monates dem Königl. meteorol. Institute in Berlin eingesandt. Seit 1896 werden auch phänologische Beobachtungen angestellt.

1. Der Luftdruck.

In mm reduziert auf 0° C.

Jahr	Höchster Luftdruck Monatsmittel	Niedrigster Luftdruck Monatsmittel	Absolutes Maximum	Absolutes Minimum	Jahresmittel
1885	758,3 im Dez.	746,8 im April	767,2 am 16. Dez.	730,5 am 11. Jan.	751,7
1886	754,8 im Sept.	746,4 im Jan.	772,8 am 8 Febr.	724,3 am 8. Dez.	751,8
1887	761,8 im Febr.	748,1 im Nov.	770,2 am 7. Febr.	731,6 am 5. Jan.	753,7
1888	759,8 im Januar	744,7 im März	769,6 am 11. Jan	730,6 am 29. März	752,9
1889	759,9 im Nov.	747,2 im April	771,4 am 20. Nov.	731,7 am 9. Febr.	753,0
1890	758,75 im Febr.	748,4 im April	769,7 am 7. Jan.	728,3 am 23. Jan.	753,25
1891	764,5 im Febr.	748,6 im März	771,8 am 19. Dez.	736,3 am 11. März	753,7
1892	754,4 im Nov.	746,9 im Okt	764,4 am 28. Nov.	732,0 am 17. Febr.	751,5
1893	755,9 im Dez.	746,8 im Febr.	770,9 am 29. Dez	723,8 am 21. Febr	752,1
1894	755,3 im Febr. u. Nov.	749,7 im Mai	768,0 am 25. Dez	732,0 am 30. Dez	752,5
1895	756,6 im Sept.	744,6 im Jan.	766,6 am 4. Mai	730,0 am 13. Dez.	751,2
1896	760,8 im Jan. u. Febr.	749,1 im März u. Okt.	773,7 am 29. Jan.	729,6 am 4. März	753,6

2. Die Temperatur.

In °C.

A. Die Temperatur der Luft.

Jahr.	Heißester Monat. Monatsmittel.	Kältester Monat. Monatsmittel.	Absolutes Maximum	Datum	Absolutes Minimum	Datum	Jahresmittel	Größte Schwankung
1885	Juli mit 18,5	Januar mit — 0,4	31,8	5.VI.	— 15,6	12.XII.	9,2	—
1886	August mit 18,6	Februar mit — 0,6	33,9	21.VII.	— 12,4	9.III.	9,6	49,5 am 13.VIII.
1887	Juli mit 20,8	Januar mit — 2,4	35,6	30.VII.	— 13,8	29.XII.	8,4	22,7 am 7.VIII.
1888	Juni mit 17,4	Januar mit — 0,8	34,3	4.VI.	— 18,0	2.I.	8,4	25,4 am 3.VI.
1889	Juni mit 20,3	Januar mit — 0,9	33,1	2.VI.	— 20,4	13.II.	9,0	20,5 am 31.V.
1890	August mit 17,85	Dezember mit — 3,25	33,0	1.VIII.	— 15,9	19.XII.	9,1	21,6 am 4.VI.
1891	Juli mit 17,5	Januar mit — 2,9	31,6	29.VI.	— 17,7	17.I.	9,1	20,4 am 14 IX
1892	August mit 19,7	Dezember mit — 1,3	38,3	17.VIII	— 18,7	18.II.	9,0	22,2 am 3.VII.
1893	Juli mit 19,5	Januar mit — 5,1	34,8	17.VIII	— 21,7	17.I.	9,9	23,9 am 16.IV.
1894	Juli mit 19,4	Januar mit 0,8	35,3	25.VII.	— 18,8	4. u. 5.I.	9,9	20,8 am 10.IV.
1895	Juli mit 18,6	Februar mit — 5,0	35,3	7.IX.	— 22,8	8.II.	9,1	22,7 am 23.IX.
1896	Juni und Juli mit 18,3	Dezember mit 0,5	33,8	10.VII.	— 10,4	11.I.	9,3	24,1 am 15.VI.

B. Die Temperatur an der Erdoberfläche.

Jahr.	Absolutes Maximum.	Datum.	Absolutes Minimum.	Datum.	Jahresmittel.
1885	55,4	5.VI.	— 16,2	12.XII.	12,4
1886	57,7	22.VII.	— 14,4	12.I.	13,1
1887	40,7	4.VII.	— 20,3	27.XII.	9,1
1888	40,4	4 VI.	— 24,1	2.II.	9,3
1889	40,0	4.VIII.	— 25,1	13.II.	10,5
1890	37,7	26 I.	— 20,0	19.XII.	9,75
1891	37,5	1.VII.	— 27,1	17.I.	9,6
1892	39,9	14.V.	— 19,4	22.I.	10,2
1893	46,6	15.V.	— 24,2	20.I.	11,85
1894	42,0	25.VII.	— 24,0	6 I.	10,6
1895	40,0	7.IX.	— 25,4	8. u. 10 II.	9,45
1896	40,4	10.VII.	— 14,5	11.I.	10,1

C. Bemerkenswerte Tage.

Jahr.	Eistage*)	Frosttage*)	Sommertage*)
1885	10	86	47
1886	18	83	62
1887	30	113	53
1888	14	103	35
1889	28	107	67
1890	31	90	40
1891	23	98	39
1892	22	107	55
1893	23	94	64
1894	13	71	36
1895	36	114	67
1896	5	84	32

*) „Eistage" sind solche Tage, an denen das Maximum der Temperatur unter 0° bleibt (an denen es nicht auftaut); „Frosttage", an denen das Minimum der Temperatur unter 0° sinkt (an denen es friert), und „Sommertage", an denen das Maximum 25° C. (= 20° R.) oder mehr beträgt.

3. Die Luftfeuchtigkeit.

Jahr.	Jahresmittel der absoluten Feuchtigkeit mm	Jahresmittel der relativen Feuchtigkeit Proc.	Maximum der absoluten Feuchtigkeit mm	Maximum der relativen Feuchtigkeit Proc.	Minimum der absoluten Feuchtigkeit mm	Minimum der relativen Feuchtigkeit Proc.
1885	6,9	76,3	10,9 im Juli	85,6 im Nov.	3,7 im Jan.	65,0 im April
1886	7,5	78,0	11,0 im Juni	85,1 im Jan.	3,6 im Febr.	68,1 im April
1887	6,5	73,7	11,6 im Juli	90,0 im Jan.	3,5 im Jan	60,7 im Juni
1888	6,7	75,4	10,3 im Aug.	91,0 im Dez.	3,8 im Febr.	57,7 im Mai
1889	7,15	76,0	11,8 im Juni	87,95 im Dez.	3,6 im Febr.	63,8 im Mai
1890	7,0	74,2	11,8 im Aug.	86,15 im Jan.	3,0 im Dez.	63,5 im Juni
1891	7,1	75,2	11,2 im Juli	85,3 im Nov.	3,25 im Jan.	63,6 im April
1892	6,8	73,7	10,9 im Aug.	89,0 im Nov.	3,6 im Dez.	59,1 im Mai
1893	7,2	73,9	11,6 im Aug.	88,8 im Dez.	2,9 im Jan.	55,1 im April
1894	7,3	76,9	11,1 im Juli u. Aug.	90,8 im Jan.	4,2 im Jan.	62,0 im April
1895	7,1	74,8	11,1 im Juli	87,3 im Jan.	2,6 im Febr.	64,3 im Juni
1896	7,2	78,5	11,6 im Juli	90,0 im Dez.	4,1 im Febr.	59,5 im Mai

4. Die Bewölkung.

Jahr	Maximum Monatsmittel	Minimum Monatsmittel	Jahresmittel	Zahl der heiteren Tage*)	Zahl der trüben Tage*)
1885	7,6 im Febr.	3,7 im Juni	6,05	57	121
1886	9,0 im Jan.	4,4 im Aug.	6,1	62	134
1887	8,9 im Jan.	3,9 im Juni	6,2	59	132
1888	8,4 im März	4,2 im Sept.	6,8	29	150
1889	9,2 im Dez.	5,3 im Aug.	7,1	22	159
1890	8,35 im Nov.	5,0 im Sept.	6,4	30	136
1891	7,0 im Nov.	3,9 im Febr.	6,0	40	107
1892	8,3 im Nov.	3,4 im Aug.	5,6	60	83
1893	7,2 im Okt.	1,8 im April	5,5	59	89
1894	7,8 im Okt	4,2 im Juli	5,8	60	96
1895	7,7 im Jan. u. Dez	1,9 im Sept.	5,4	47	74
1896	8,6 im Dez.	4,1 im Mai	6,2	41	114

*) Heitere Tage sind solche, bei welchen die mittlere Bewölkung die Zahl 2,0 nicht erreicht. Trübe Tage sind solche, bei welchen die mittlere Bewölkung mehr als 8,0 beträgt.

5. Die Niederschläge.

A. An der Station Geisenheim.

Jahr	Niederschlagssumme mm.	Maximum in 24 Stund. mm.	Datum	Zahl der Tage mit: mehr als 0,2 mm. Niederschlag	Regen	Schnee	Hagel	Niederschlagreichster Monat mm.	Niederschlagärmster Monat mm.
1885	586,5	36,5	5.VII	152	173	24	5	Okt. m. 75,8	Jan. m. 12,6
1886	558,8	27,5	22.V	147	173	42	7	Juni m. 111,7	Febr. m. 10,1
1887	446,7	23,4	15 XI	126	144	48	3	Mai m. 96,9	Jan. m. 8,0
1888	490,85	29,0	24 VI	127	157	32	1	Juni m. 118,4	Dez. m. 8,1
1889	453,9	28,0	11.V	130	163	49	1	Juli m. 76,1	Jan. m. 4,7
1890	430,1	22,3	10.VII	114	168	20	1	Jan. m. 73,0	Dez. m. 0,2
1891	568,0	51,5	26.VI	124	176	35	1	Juni m 161,5	Febr. m. 1,2
1892	367,4	14,0	21.VII	121	143	36	—	Okt. m. 63,4	April m. 12,5
1893	497,3	18,0	18.VII	126	136	26	—	Okt. m. 81,8	April m. 0,1
1894	475,9	32,0	23.X	152	188	16	3	Okt. m. 92,0	Jan. m. 18,9
1895	444,8	25,7	24.X	133	152	55	—	Dez. m. 79,1	Sept. m. 1,7
1896	505,8	24,5	26.VIII	146	175	21	—	Sept. m. 84,4	Mai m. 2,9

B. In der Baumschule „Windeck", welche 101,76 m höher als die Station Geisenheim liegt.

Jahr	Niederschlagssumme mm.	Maximum in 24 Stund. mm.	Datum	mehr als 0,2 mm. Niederschlag	Regen	Schnee	Hagel	Niederschlagreichster Monat mm.	Niederschlagärmster Monat mm.
1885	597,4	68,7	5.VII	138	151	25	5	Juli m. 89,5	Jan. m. 15,6
1886	591,1	27,4	20.VI	154	150	43	3	Juni m. 136,7	Febr. m. 9,5
1887	522,5	27,2	5 VII	129	133	41	1	Mai m. 80,8	Jan. m. 4,9
1888	597,8	34,4	24.VI	131	144	24	—	Juni m. 157,6	Dez. m. 10,3
1889	536,1	34,1	28.VI	139	151	43	—	Juni m. 98,7	Jan. m. 7,0

6. Die Gewitter.

Jahr	Zahl der Tage mit: Nahgewitter	Ferngewitter	Wetterleuchten
1885	12	17	24
1886	9	25	24
1887	9	20	15
1888	16	27	21
1889	23	41	25
1890	20	14	30
1891	13	26	20
1892	9	16	24
1893	7	13	18
1894	9	13	15
1895	14	19	19
1896	15	12	8

Nahgewitter sind solche Gewitter, bei welchen der Zeitraum zwischen Blitz und Donner mindestens einmal kürzer ist als 10 Sekunden; Ferngewitter sind solche, bei welchen dieser Zeitraum niemals weniger als 10 Sekunden beträgt

Die meisten Gewitter kommen aus Westen bezw. Südwesten, theilen sich vor dem Binger-Loch und ziehen alsdann in zwei getrennten Zügen nördlich und südlich parallel dem Rhein über den diesen Fluß begleitenden Höhen nach Osten.

7. Die Windrichtung.

Jahr	Zahl der Beobachtungen mit								
	Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordwest	Windstille
1885	133,0	54,0	172,0	36,0	41,0	165,0	129,0	124,0	241,0
1886	116,0	52,0	162,0	41,0	49,0	181,0	136,0	102,0	256,0
1887	105,0	73,0	140,0	61,0	58,0	167,0	125,0	174,0	192,0
1888	74,5	70,5	148,0	60,5	107,0	202,0	172,0	138,5	125,0
1889	89,5	60,5	131,0	70,0	103,5	191,5	168,0	120,0	161,0
1890	67,0	58,0	169,5	56,0	99,5	186,0	157,5	111,5	190,0
1891	51,0	59,0	143,5	53,5	84,0	207,0	172,0	94,0	231,0
1892	61,0	60,5	144,0	60,5	93,0	174,5	151,0	118,5	235,0
1893	55,0	62,0	129,5	73,0	66,0	228,5	123,5	129,5	228,0
1894	52,5	74,5	152,5	56,5	52,0	227,0	178,0	119,0	183,0
1895	72,5	78,5	139,5	72,0	72,0	209,0	170,0	168,5	113,0
1896	59,5	58,5	133,5	44,0	67,5	213,5	155,5	163,0	203,0

Die Windbeobachtungen zeigen, daß die Winde mit westlichen Richtungen die bei weitem häufigsten sind. Ostwinde herrschten mehr in den Wintermonaten vor. Die vor Wind geschützte Lage des Rheingaues (im Norden vorgelagertes Taunusgebirge) kommt in der häufig beobachteten Windstille, sowie in den relativ niedrigen Windstärken zum Ausdruck. In sämtlichen Monaten wurden die überwiegend meisten Windstillen zur Beobachtungszeit 9[28] Abends verzeichnet.

8. Die Windstärke.

Jahr	Maximum-Monatsmittel.	Minimum-Monatsmittel.	Jahresmittel.	Jahressumme der Sturmtage*).
1885	Mai mit 2,8	Januar mit 1,8	2,3	12
1886	Dezember m. 3,6	September m. 0,2	2,3	19
1887	Juni u. Dez m 3,0	November m. 1,7	2,3	11
1888	November m. 5,0	Sept. u. Dez. m. 2,0	3,0	30
1889	August m. 2,6	Dezember m 1,5	2,1	36
1890	Juli m. 2,7	Sept. u. Nov. m. 1,8	2,25	11
1891	März m. 2,9	Okt u. Nov. m. 1,3	2,0	13
1892	Juni m. 2,7	November m. 1,5	2,1	20
1893	März m. 3,2	Dezember m. 1,0	1,8	16
1894	Februar m. 2,7	Januar m. 1,6	2,2	16
1895	März u Dez. m. 2,8	September m. 1,7	2,4	26
1896	März m. 2,8	Dezember m. 1,1	2,1	14

Bis zum 1. April des Jahres 1889 sind die Windstärken in m pro Sekunde nach der Wild'schen Windstärketafel angegeben, während von da ab die Beaufort'sche Skala zur Messung der Windstärken benutzt wurde.

*) „Sturmtage" sind solche Tage, an welchen die Windstärke 8 (nach Beaufort's Skala) erreicht oder überschritten wurde.

9. Die Dauer des Sonnenscheins.

In Stunden.

Jahr	Summen des			Mittel des			Sonnenschein-reichster Monat.	Sonnenschein-ärmster Monat.
	Vor-mittags.	Nach-mittags.	Tages	Vor-mittags.	Nach-mittags	Tages		
1890	845,5	939,5	1785,0	2,32	2,57	4,89	Mai m. 237,9	Nov. m. 34,2
1891	805,8	903,4	1709,2	2,2	2,5	4,7	Aug. m. 206,2	Dez. m. 52,4
1892	936,9	983,9	1920,8	2,52	2,67	5,23	Juli m 280,5	Nov. m. 18,2
1893	1019,3	1030,6	2049,9	2,8	2,8	5,6	April m. 338,1	Dez. m. 42,3
1894	784,5	844,7	1629,2	2,1	2,3	4,5	Juli m. 246,7	Dez. m. 40,4
1895	925,1	1053,8	1978,9	2,5	2,9	5,4	Aug. m. 268,6	Dez. m 31,6
1896	748,0	781,8	1529,8	2,0	2,1	4,2	Mai m. 276,2	Dez. m. 13,5

10. Phänologische Beobachtungen während des Jahres 1896*).

Abkürzungen:

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 2—3) Stellen, Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

E = Ernteanfang.

Leucojum vernum, Schneeglöckchen, erste Blattspitzen auf einem während des Winters ungedeckten Beete treten aus der Erde 16. II.; b 4. III.

Corylus Avellana, Hasel, b (Stäuben der Antheren) 20. II.

Alnus glutinosa, Schwarzerle, b (Antheren stäuben) 10. III.

Cornus mas, Kornelkirsche, gelber Hartriegel, b 17. III.; f (weich und vollständig dunkelrot) 19. VIII.

Anemone nemorosa, Buschwindröschen, b 24. III.

Populus tremula, Zitterpappel, Espe, b (Antheren stäuben) 15. III.

Tussilago farfara, Huflattich, b 18. III.; f (Haarkrone mit der Frucht fliegt ab) 26. IV.

Salix Caprea, Sahlweide, b (Antheren stäuben) 17. III.

Prunus Armeniaca, Aprikose, b (nicht Spalier oder Wand) 24. III.

Ulmus campestris, Feldulme, b 26. III.

Persica vulgaris, Pfirsich, b (nicht Spalier oder Wand) 26. III.

Larix europaea, Lärche, b 27. III.

Ranunculus Ficaria, Scharbockskraut, b 2. IV.

Acer platanoides, Spitzahorn, b (Blüten in aufrechten Doldentrauben) 3. IV.; BO 21. IV.; LV. 11. X.

Aesculus Hippocastanum, Roßkastanie, BO 5. IV.

Ribes rubrum, rote Johannisbeere, b 7. IV.

---

*) Auch veröffentlicht in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Gießen.

Die Beobachtungen wurden nach dem Gießener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne angestellt.

Ribes grossularia, Stachelbeere, b 7. IV.; f (vollständig weich und verfärbt, Samen scheinen durch) 29. VI.
Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere, b 8. IV.
Betula alba, Birke, b (Stäuben der Antheren) 9. IV.
Betula alba, Birke, B O 10. IV.
Prunus avium, Süßkirsche, b 11. IV.
Caltha palustris, Sumpfdotterblume, b 12. IV.
Cardamine pratensis, Wiesenschaumkraut, b 12. IV.
Prunus spinosa, Schlehe, Schwarzdorn, b 16. IV.
Buxus sempervirens, Buxbaum, b (mas) 16. IV.
Prunus Cerasus, Sauerkirsche, b 17. IV.
Quercus pedunculata, Stieleiche, B O 18. IV.
Tilia grandifolia, Sommerlinde, B O 20. IV.
Tilia parvifolia, Winterlinde, B O 20. IV.
Fraxinus excelsior, Esche, b 14. IV.; B O 25. IV.
Pyrus communis, Birnbaum, b 21. IV.
Fagus silvatica, Rotbuche, B O 23. IV.
Prunus Padus, Trauben- oder Ahlkirsche, b 24. IV.
Pyrus Malus, Apfelbaum, b 26. IV.
Lonicera tatarica, tatarisches Geisblatt, b 30. IV.
Fagus silvatica, W (Hochwald grün) 6. V.
Acer Pseudoplatanus, Bergahorn, b (Blüten in hängenden Trauben) 1. V.; B O 30. IV.; LV. 16. X.
Spartium scoparium (Sarothamnus vulgaris), Besenstrauch, Besenpfrieme, Ginster, b 2. V.
Abies excelsa Poir., Fichte, Rottanne, b (Antheren stäuben) 3. V.
Vaccinium Myrtillus, Heidelbeere, b 3. V.
Syringa vulgaris, Nägelchen, spanischer, blauer, türkischer Flieder, b 4. V.
Narcissus poëticus, weiße Narisse, b 6. V.
Acer campestre, Feldahorn, b 6. V.
Juglans regia, Wallnuß, b (Antheren stäuben) 7. V.; f (Schale springt auf, die „Nuß" nicht mehr mit der grünen Schale verwachsen) 9. IX.
Aesculus Hippocastanum, b 8. V.
Quercus pedunculata, W (Hochwald grün) 8. V.
Crataegus Oxyacantha, Weißdorn, b 9. V.
Chelidonium majus, Schöllkraut, b 9. V.
Berberis vulgaris, Berberitze, b 9. V.
Lonicera Xylosteum, Heckenkirsche, b 9. V.; f (weich und dunkelrot) 20. VI.
Cytisus Laburnum, Goldregen, b 10. V.
Cydonia vulgaris, Quitte, b 10. V.
Sorbus aucuparia, Eberesche, Vogelbeere, b 11. V.
Cercis Siliquastrum, Judasbaum, b 11. V.
Pinus silvestris, Kiefer, b (Antheren stäuben) 14. V.
Evonymus europaeus, gemeiner Spindelbaum, b 14. V.; f (Kapsel ganz karminrot gefärbt, nicht mehr fleischig, in der Regel aufgesprungen, der saftige orange Samenmantel hat sich von ihr abgelöst) 20. VIII.
Chrysanthemum leucanthemum, Johannisblume, b 20. V.
Salvia pratensis, Wiesensalbei, b 21. V.
Philadelphus coronarius, falscher Jasmin, b 24. V.
Morus alba, weiße Maulbeere, b (Antheren stäuben) 24. V.
Secale cereale hibernum, Winterroggen, b 24. V.
Rubus idaeus, Himbeere, b 25. V.
Sambucus nigra, schwarzer Hollunder, Flieder, b 27. V.
Salvia officinalis, Gartensalbei, riechender Salbei, b 27. V.
Cornus sanguinea, roter Hartriegel, b 27. V.
Symphoricarpos racemosa, Schneebeere, b 28. V.
Robinia Pseudacacia, weiße Robinie, Akazie, b 30. V.
Triticum vulgare hibernum, Winterweizen, b 30. V.; E 14. VII.
Vitis vinifera, Wein, b (nicht Spalier oder Wand) 4. VI.
Ligustrum vulgare, Liguster, Rainwaide, b 6. VI.
Ribes rubrum, f 13. VI.

Tilia grandifolia L. (T. platyphyllos Scop.), Sommerlinde, b 15. VI.
Lonicera tatarica, f 16. VI.
Rubus idaeus, f 20. VI.
Tilia parvifolia L. (T. ulmifolia Scop.), Winterlinde, b 23. VI.
Lilium candidum, weiße Lilie, b 23. VI.
Ribes aureum, f 28. VI.
Secale cer. hib. E 6. VII.
Cornus sanguinea, f. 18. VII.
Sorbus aucuparia, f (Frucht auf dem Querschnitt gelbrot, Samenschalen bräunen sich) 10. VIII.
Colchicum autumnale, Herbstzeitlose, b 26. VIII.
Ligustrum vulgare, f (Frucht glänzend schwarz, Samenschalen dunkelviolett) 2 IX.
Aesculus Hippocastanum, f 9. IX.
Aesculus Hippocastanum, LV 3 X.
Fagus silvatica, Rotbuche, f 9. X.
Fagus silvatica, LV (Hochwald) 12. X.
Betula alba, LV (viele Hochstämme) 17. X.
Quercus pedunculata, LV (Hochwald) 16. X.

Lfd. No.	Pflanzen-Spezies.	Erster Blattausbruch.	Hochwald grün.	Beginn der Blütezeit.	Laubverfärbung.	Fruchtreife.	Ernte-Anfang.
1	Stieleiche	18.IV.	8.V.	24.IV.	16.X.	4.X.	—
2	Rotbuche	23.IV.	6.V.	27.IV.	12.X.	9.X.	—
3	Birke	30.III.	10.IV.	9.IV.	17.X.	28.VIII.	—
4	Schwarzerle	28.IV.	30.IV.	10.III.	9.X.	2.X.	—
5	Bergahorn	30.IV.	11.V.	1.V.	16.X.	2.X.	—
6	Feldahorn	3.V.	13.V.	6.V.	8.X.	1.X.	—
7	Zitterpappel	6.V.	10.V.	15 III.	3 X.	17.V.	—
8	Kiefer	3.V.	—	14.V.	—	Oktober des 2. Jahres.	—
9	Fichte	2.V.	—	3.V.	—	5.X.	—
10	Besenpfrieme	—	—	2.V.	—	24 VII.	—
11	Heidelbeere	—	—	3.V.	—	10.VI.	—
12	Winterroggen	—	—	24.V.	—	6.VII.	6.VII.
13	Winterweizen	—	—	30.V.	—	12.VII.	14.VII.